



Studienordnung

der Bachelor-Studiengänge

**Automatisierung und Energiesysteme,
Informationstechnik und Kommunikationssysteme,
und
Elektrotechnik im Praxisverbund**

der Fakultät Elektrotechnik

Version 2.7
Stand 27.04.2015

Versionsübersicht

Version	Datum	geändert von ...	Änderungen
1.0	03.06.09 10.06.09	Studienkommission Fachbereichsrat	Beschluss in Studienkommission und im Fachbereichsrat Elektrotechnik
1.1	03.06.09 10.06.09	Tieste, Stuwe	Anpassung Logo und Fakultät, Einarbeitung spezifische Laborordnungen, Anpassung Rahmen-Laborordnung
1.2	18.11.09	Tieste	Einarbeitung der spezifischen Laborordnungen
1.3	25.11.09	Tieste	Anpassung Fächerkataloge IT und KS
1.4	04.12.09	Studienkommission	Verabschiedung in der Studienkommission und Einarbeitung von Änderungen Harriehausen und G. Wagner
1.5	16.12.09	Fakultätsrat	Geänderte Reihenfolge der Laborordnungen, Umarbeitung Tabellen, Verabschiedung im Fakultätsrat
1.6	02.03.2010	Tieste	Korrektur Studienverlaufplan Modul 30a
1.7	07.07.2010	Stuwe	Einbau Beschlüsse Fakultätsrat 30.06.2010
1.8	23.08.2010	Tieste, Harriehausen, Stuwe	Einarbeitung von Gremienbeschlüssen aus dem SS 2010 u.a. zu den Änderungen der Laboranmeldung, Redaktionelle Überarbeitung zur Redundanzreduktion und Klarstellung einiger Punkte insb. spez. LO MET+TuLa
1.9	02.09.2010	Tieste	Überarbeitung neue Studienrichtungen
2.0	10.11.2010	Tieste, Stuwe	Überarbeitung neue Studienrichtungen, Empfehlung der Studienkommission E, Beschluss im FKR E
2.1	06.07.2011	Buchwald	IKS Studienverlaufsplan: B327 Informationstheorie und Codierung ins 4. Semester, B340 Basics of Internet Protocols ins 5. Semester, Wahlpflichtmodul E ins 5. Semester, Aktualisierung Laborordnung Harriehausen, Löschen der Begrenzungen auf 12 Teilnehmern pro Laborkurs (gem. FKR Beschluss).
2.2	27.10.2011	Stuwe	Einarbeitung der FKR-Beschlüsse. Entfall der Module B604 und B704, Änderung des Textes für die Erklärung in studentischen Arbeiten
2.3	02.04.2012	Buchwald	Einarbeitung FKR-Schluss vom 18.01.2012 (Interdisziplinäres Wahlpflichtfach)
2.4	06.06.2012	Buchwald	Einarbeitung FKR-Schluss vom 06.06.2012 (Teamprojekt, Business English)
2.6	22.10.2014	Buchwald	Löschung Passagen Studienbeiträge, Ergänzung d. Formulierung zur Dokumentation des Praxisprojekts
2.7	27.04.2015	Buchwald	Mindestzeitraum Abgabe/Kolloquium Bachelorarbeit, Voraussetzung explizit genannt für Studienarbeit u. Praxisproj. gem. Modulkatalog, Labor Sprachsignal-

			verarbeitung gestrichen
--	--	--	-------------------------

Inhalt

1	GELTUNGSBEREICH	5
2	STRUKTUR DER STUDIENGÄNGE	5
	2.1 Studiendauer und -umfang	6
	2.2 Studienphasen	7
	2.2.1 Grundstudium	8
	2.2.2 Basis-Fachstudium	8
	2.2.3 Fachstudium	9
	2.2.4 Anmeldung zu Prüfungen	11
3	STUDIENVERLAUFSPLÄNE	12
	3.1 Studienverlaufsplan der ersten 3 Semester (ETiP: der ersten 4 Semester)	12
	3.2 Studienverlaufsplan Automatisierung	13
	3.3 Studienverlaufsplan Elektromobilität	14
	3.4 Studienverlaufsplan Energiesysteme	15
	3.5 Studienverlaufsplan Informationstechnik	16
	3.6 Studienverlaufsplan Kommunikationssysteme	17
4	TEAMPROJEKT	18
	4.1 Anmeldung	18
	4.2 Durchführung	18
	4.3 Bewertung	18
	4.4 Besonderheiten	18
	4.5 Interdisziplinäre Teamprojekte	19
5	STUDIENARBEIT	19
6	PRAXISPROJEKT	19
7	BACHELORARBEIT	20
8	RAHMEN-LABORORDNUNG	21
	8.1 Gültigkeitsbereich	21
	8.2 Begriffsbestimmungen	21
	8.3 Anmeldung, Abmeldung, Labortermine	21
	8.4 Verhalten am Arbeitsplatz	22
	8.5 Versuchsvorbereitung und -Durchführung	22
	8.6 Laborbericht	22
	8.7 Laborbewertung, Freiversuch	23
	8.8 Vorzeitiges Beenden der Laborteilnahme	23
	8.9 Anerkennung bestandener Laborversuche	24
	8.10 Sicherheitsvorschriften	24
	8.11 Bestätigung der Sicherheitsbelehrung	25
	8.12 Spezifische Laborordnungen	25
9	REFERENZEN	26
A	SPEZIFISCHE LABORORDNUNGEN	27
	A.1 Labor Mess- und Elektrotechnik (MET), Tutorium Laboreinführung (TuLa)	27
	A.2 Labor Elektrotechnik	31
	A.3 Labor Physik	33
	A.4 Labore Elektrische Messtechnik und Elektronische Schaltungen	34
	A.5 Labore Elektrische Maschinen, Elektrische Antriebe, Leistungselektronik	35
	A.6 Labor Elektroenergiesysteme	36
	A.7 Labor Hochspannungstechnik und elektrische Festigkeit	38

1 Geltungsbereich

Durch Beschluss des Fakultätsrates erlässt die Fakultät Elektrotechnik diese Studienordnung. Sie gilt für die Bachelorstudiengänge

- Automatisierungstechnik und Energiesysteme (AE),
- Informationstechnik und Kommunikationssysteme (IKS) sowie
- Elektrotechnik im Praxisverbund (ETiP).

Die Studienordnung ergänzt die aktuelle Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge [1] um Hinweise für ein effizientes Studium. Alle Lehrveranstaltungen der oben genannten Studiengänge sind im Modulkatalog Bachelor [2] der Fakultät Elektrotechnik beschrieben.

2 Struktur der Studiengänge

Die Studiengänge Automatisierung und Energiesysteme (AE) sowie Informationstechnik und Kommunikationssysteme (IKS) enthalten verschiedene Studienrichtungen (s. Abb. 1). Die Studienrichtung muss vom Studierenden rechtzeitig vor der Anmeldung der ersten Prüfung aus der Phase 3 (Fachstudium) gewählt werden und wird damit in der Gesamtheit verpflichtend. Diese Wahl von Studienrichtung und ggf. -schwerpunkt erfolgt deshalb zu Beginn (in den ersten beiden Vorlesungswochen) des Semesters, in dem erstmalig eine Prüfung aus Phase 3 angemeldet wird.

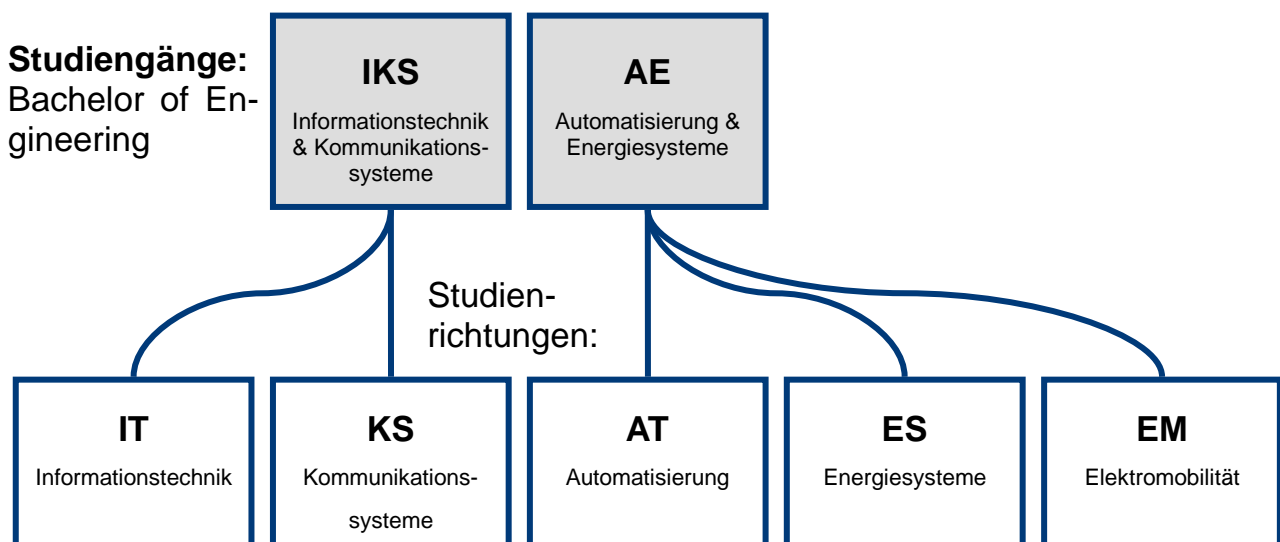


Abbildung 1: Studiengänge AE und IKS mit ihren Studienrichtungen

2.1 Studiendauer und -umfang

Die Regelstudienzeit der Studiengänge AE und IKS beträgt 7 Semester. Der Studiengang ETiP enthält mit einer Regelstudienzeit von 9 Semestern zusätzlich zum Studium eine gewerbliche Ausbildung z.B. zum Fachinformatiker oder zum Mechatroniker, die in einem kooperierenden Unternehmen durchgeführt wird. Die Liste der kooperierenden Unternehmen wird im Internet der Fakultät E geführt (siehe Duales Studium).

Insgesamt werden im Studium mindestens 210 ECTS-Leistungspunkte (Credit-Points) erworben, das sind pro Studiensemester im Schnitt 30 Leistungspunkte.

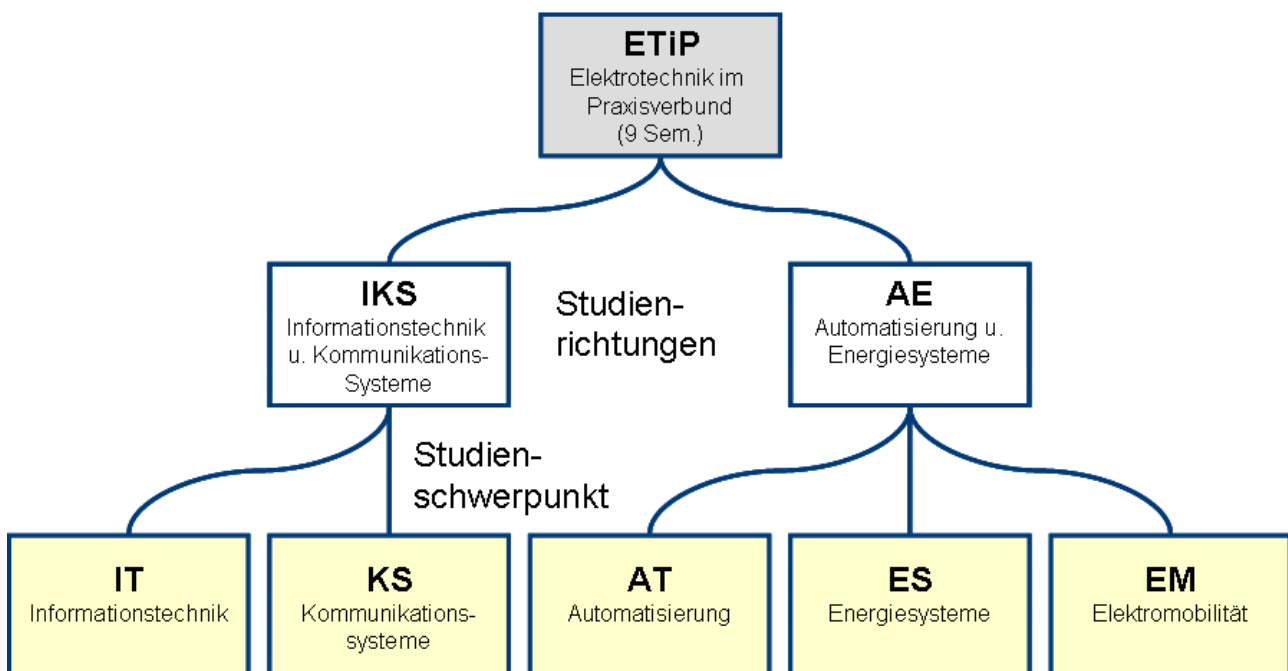
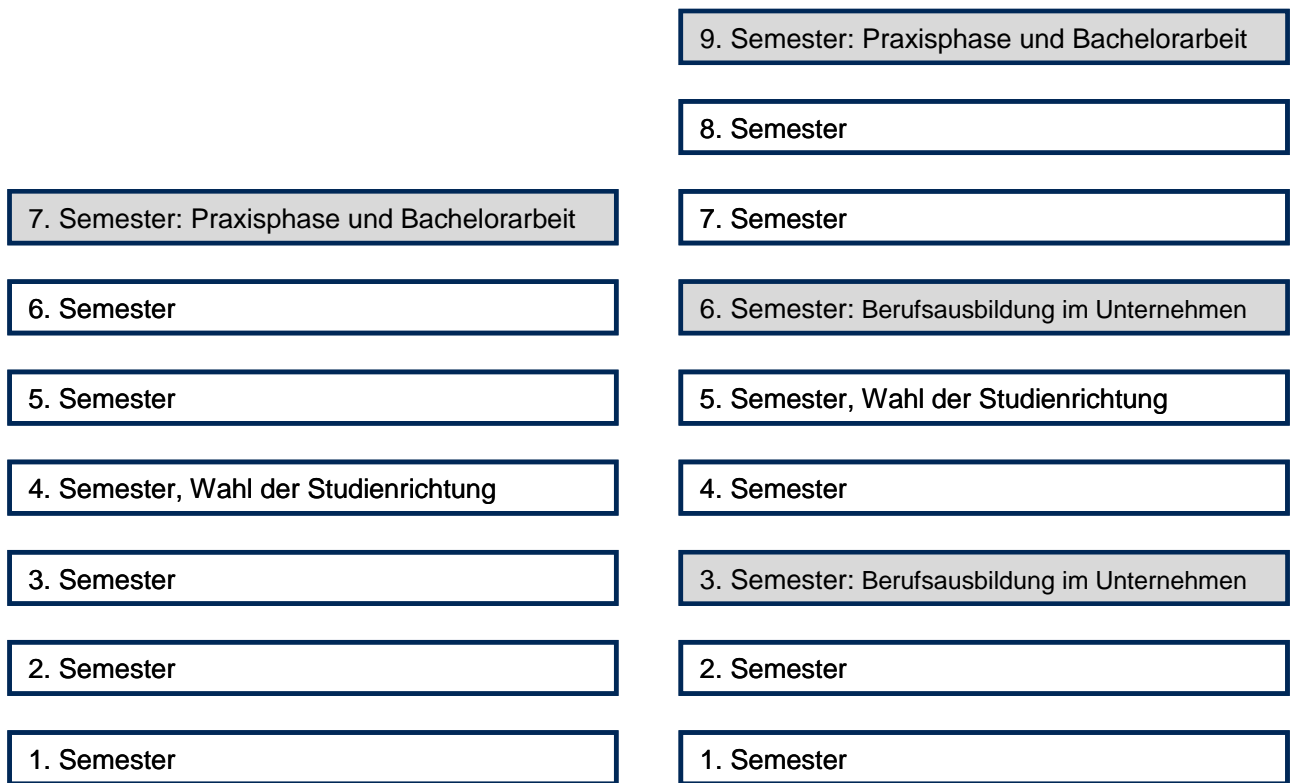


Abbildung 2: Studiengang ETiP mit den Studienrichtungen und Studienschwerpunkten

Die Studierenden des ETiP-Studiengangs gewinnen im Rahmen ihrer gewerblichen Ausbildung Basiskenntnisse mit praktischer Orientierung, die in Verbindung mit einem vollwertigen Ingenieurstudium eine stabile und breite Wissensbasis für den beruflichen Werdegang darstellen. Durch die fortlaufende Einbindung in das kooperierende Unternehmen bekommen sie Einblicke in unterschiedliche Bereiche des Unternehmens und lernen betriebliche Abläufe kennen.

In den Berufsausbildungssemestern, die in der Regel im dritten und sechsten Semester des Studiengangs ETiP stattfinden, werden keine Leistungspunkte erworben; hier sind auch keine Studienbeiträge fällig. Am Ende des zweiten Berufsausbildungssemesters erwerben die Studierenden ihren Facharbeiterbrief.



a) Studiengänge AE oder IKS

b) Studiengang Elektrotechnik im Praxisverbund

Abbildung 3: Regelstudiendauer der verschiedenen Studiengänge

2.2 Studienphasen

Tabelle 1: Bezeichnung, Inhalt und Leistungsumfang der drei Studienphasen

Phase	Bezeichnung	Inhalt	LP
Phase 1	Grundstudium	Das Grundstudium vermittelt die grundlegenden Kenntnisse und Arbeitsmethoden der Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Bauelemente, Werkstoffe und der Informatik. Ein Wahlpflichtfach aus dem Modul 7 im Umfang von 2,5 LP ist zu belegen.	72,5
Phase 2	Basis-Fachstudium	Im Basis-Fachstudium werden grundlegende Fachkenntnisse für die spätere Ingenieur Tätigkeit vermittelt. Hier sind auch Wahlpflichtfächer im Umfang von 10 LP zu wählen.	45
Phase 3	Fachstudium	Im Fachstudium werden spezifische Kenntnisse des gewählten Studiengangs bzw. der Studienrichtung vertieft. Voraussetzung für den Beginn dieser Phase ist die Wahl der Studienrichtung bzw. beim Studiengang ETiP die Wahl von Studienrichtung und –schwerpunkt. Ferner sind Teamprojekt, die Studienarbeit sowie Praxisprojekt und Bachelorarbeit mit Kolloquium Bestandteil dieser Phase.	92,5

2.2.1 Grundstudium

Alle Studierenden absolvieren diese Phase. Die zusammengefassten Prüfungsergebnisse des Grundstudiums gehen mit einer Gewichtung von zehn Prozent als eine Note in die Durchschnittsnote der Bachelorprüfung ein.

Im Grundstudium muss ein Wahlpflichtfach aus dem Modul B107 belegt werden. Es wird empfohlen, dieses Wahlpflichtfach bereits im ersten Semester zu absolvieren.

Tabelle 2: Mögliche Wahlpflichtfächer im Modul B107

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B107	VL	Lern- und Arbeitstechniken	2	2,5
B804	VL	Technische Fremdsprache	2	2,5
B806	VL	Rhetorik und Argumentation	2	2,5

Die Kataloge der Wahlpflicht- und Vertiefungsmodule (Tabellen 2 bis 9) sind Teil des aktuellen Angebots der Fakultät. Je nach Lehrkapazität und verfügbaren Räumen kann dieses Angebot variieren. Es kann auch keine Gewähr dafür übernommen werden, dass die Module im Stundenplan immer kollisionsfrei zueinander oder zu den anderen Modulen der eigenen Studienrichtung liegen. Das verfügbare Angebot wird im Lehrveranstaltungsplan (LV-Plan E) geeignet veröffentlicht.

Die Prüfungsordnung fordert, dass aus den Modulen der ersten beiden Semester mindestens 40 Leistungspunkte erzielt werden müssen, um ein reguläres Fach aus dem vierten Semester belegen zu können. Wer in den ersten beiden Semestern weniger als 20 Leistungspunkte erzielt hat, sollte sich eigenständig um eine Studienberatung im Studierenden Service Büro oder bei einem Professor der Fakultät E bemühen.

2.2.2 Basis-Fachstudium

Das Basis-Fachstudium enthält Pflichtmodule, die von allen Studierenden absolviert werden. Zusätzlich müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von 5 LP aus dem Bereich "Schlüsselqualifikationen" (Tabelle 3) gewählt werden. Auch dieser Katalog kann als Teil des aktuellen Angebots der Wahlpflichtfächer der Bachelorstudiengänge, so wie die anderen Wahlpflicht- und Vertiefungsmodulekataloge aufgrund verfügbarer Lehr- oder Raumkapazitäten stets mit der Zeit variieren.

Tabelle 3: Wahlpflichtmodule Schlüsselqualifikationen (B-SQ)

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B801	VL	Betriebswirtschaftslehre, Vertiefung	2	2,5
B802	VL	Grundlagen des Qualitätsmanagements	2	2,5
B803	VL	Technische Zuverlässigkeit	2	2,5
B804	VL	Technische Fremdsprache	2	2,5
B805	VL	Ausbildungsfragen	2	2,5
B806	VL	Rhetorik und Argumentation	2	2,5
B807	VL	Präsentation technischer Zusammenhänge	2	2,5
B808	VL	International Summer University	2	2,5
B809	VL	Business English	2	2,5

Darüber hinaus sind Wahlpflichtmodule im Umfang von 5 LP aus dem gesamten Angebot der Ba-

chelorstudiengänge der Fakultät Elektrotechnik zu wählen. Von diesen 5 LP dürfen 2,5 LP als interdisziplinäres Wahlpflichtmodul aus dem gesamten Angebot der Bachelorstudiengänge der Ostfalia gewählt werden. Nicht gewählt werden dürfen solche Module, deren Inhalte in weiten Teilen mit bereits belegten Modulen oder mit Pflichtmodulen der eigenen Studienrichtung übereinstimmen.

Tabelle 4: Wahlpflichtmodule aus dem Bereich allgemeine Elektrotechnik (B-ET)

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B901	PR	Praktikum Numerische Mathematik	2	2,5
B902	VL	Schaltungssimulation	2	2,5
B903	VL	Halbleitertechnologie	2	2,5
B904	VL	Lasertechnik	2	2,5
B906	PR	Praktikum Elektroakustik	2	2,5
B907	VL	Moderne Energiegewinnung	2	2,5
B908	VL	Electronic Design Automation	2	2,5
B909	LB	Labor Electronic Design Automation	2	2,5

Die Anmeldung zu den Prüfungen für diese ein bis zwei Wahlpflichtmodule im Gesamtumfang von 5 LP erfolgt durch die/den Studierende(n) schriftlich beim SSB nach Rücksprache mit dem jeweiligen Dozenten. Das SSB schaltet dann die Module in der ePV zur Belegung frei. Die Studierenden müssen sich dann verbindlich in der ePV für diese freigeschalteten Wahlpflichtmodule anmelden.

Die Prüfungsordnung fordert in §20 Mindestanforderungen, die unbedingt zu erbringen sind.

2.2.3 Fachstudium

Im Fachstudium (Phase 3) sind Pflichtmodule zu absolvieren, die sich aus dem Studienplan ab dem 4. Semester ergeben. Zusätzlich müssen Vertiefungsmodule im Umfang von 7,5 LP aus dem Katalog der jeweiligen Vertiefungsrichtung belegt werden, die in den folgenden Tabellen definiert sind:

Tabelle 5: Vertiefungsmodule im Fachstudium (Phase 3) in der gewählten Studienrichtung bzw. im Studienschwerpunkt Automatisierung (B-AT)

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B401	VL	Prozessleittechnik	2	2,5
B402	PR	Praktikum Zeitdiskrete Regelungstechnik	4	5,0
B403	LB	Labor Robotik	2	2,5
B404	VL	Geregelte Drehstromantriebe	2	2,5
B405	LB	Labor Industrielle Steuerungen	2	2,5
B406	PR	Praktikum Mikrocontroller	2	2,5
B407	PR	Praktikum Industrielle Messtechnik	2	2,5
B408	VL	Sensorik	2	2,5

Tabelle 6: Vertiefungsmodule im Fachstudium (Phase 3) in der gewählten Studienrichtung bzw. im Studienschwerpunkt Elektromobilität (B-EM)

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B402	PR	Praktikum Zeitdiskrete Regelungstechnik	4	5,0
B404	VL	Geregelte Drehstromantriebe	2	2,5
B406	PR	Praktikum Mikrocontroller	2	2,5
B407	PR	Praktikum Industrielle Messtechnik	2	2,5
B501	VL	Batteriesysteme Vertiefung	2	2,5
B502	VL	Brennstoffzellen für E-Fahrzeuge	2	2,5
B503	LB	Labor Elektrische Antriebe	2	2,5
B339a	VL	Elektrische Energieverteilung	4	5,0
B341b	VL	Dezentrale Energiesysteme & -speicher	2	2,5

Tabelle 7: Vertiefungsmodule im Fachstudium (Phase 3) in der gewählten Studienrichtung bzw. im Studienschwerpunkt Energiesysteme (B-ES)

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B405	LB	Labor Industrielle Steuerungen	2	2,5
B406	PR	Praktikum Mikrocontroller	2	2,5
B407	PR	Praktikum Industrielle Messtechnik	2	2,5
B501	VL	Batteriesysteme Vertiefung	2	2,5
B502	VL	Brennstoffzellen für E-Fahrzeuge	2	2,5
B504	LB	Labor Elektroenergiesysteme	2	2,5
B506	VL	Supraleitung	2	2,5

Tabelle 8: Vertiefungsmodule im Fachstudium (Phase 3) in der gewählten Studienrichtung bzw. im Studienschwerpunkt Informationstechnik (B-IT)

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B601	VL	Videotechnik	2	2,5
B602	LB	Labor Videotechnik	2	2,5
B603	VL	Digitale Videosignalverarbeitung	4	5,0
B606	VL	Technologie elektronischer Verstärker	2	2,5
B317b	LB	Labor Datentechnik	2	2,5
B334a	VL	Digitale Kommunikationssysteme	4	5,0
B328a	VL	Design Digitaler Systeme	2	2,5
B334c	LB	Labor Kommunikationssysteme	2	2,5

Tabelle 9: Vertiefungsmodule im Fachstudium (Phase 3) in der gewählten Studienrichtung bzw. im Studienschwerpunkt Kommunikationssysteme (B-KS)

Nr.	Form	Modulbezeichnung	SWS	LP
B701	VL	Programmierung in C++	4	5,0
B702	VL	Script-Programmierung	2	2,5
B703	VL	Grundlagen der Informationssicherheit	2	2,5
B602	LB	Labor Videotechnik	2	2,5
B603	VL	Digitale Videosignalverarbeitung	4	5,0
B321	VL	Betriebssysteme	2	2,5
B323b	LB	Labor Informationstechnik	2	2,5
B330b	LB	Labor Übertragungstechnik	2	2,5

2.2.4 Anmeldung zu Prüfungen

Die Anmeldung zu oder der Rücktritt von Prüfungen erfolgt über die elektronische Prüfungsverwaltung (ePV) in einem Zeitraum, der vom Prüfungsausschuss für jedes Semester neu festgelegt wird.

In den ersten 6 Semestern (ETiP 8 Semestern) gilt der jeweilige erste Prüfungsversuch einer Klausur, einer mündlichen Prüfung oder eines Referates als Freiversuch (FP0). Ausschließlich beim Freiversuch bestandene Prüfungen können zur Notenverbesserung im nächsten regulären Prüfungstermin wiederholt werden, wenn sich der Studierende hierzu angemeldet hat. Wird der Freiversuch nicht bestanden, muss sich der Studierende **selbst** erneut zur Prüfung in der ePV anmelden.

Die Anmeldung zur Prüfung FP1 erfolgt durch die Studierenden über die ePV. Wird die Prüfung FP1 nicht bestanden, so wird dem/der Studierenden auf Anfrage eine mündliche Ergänzungsprüfung angeboten, wenn er/sie 90% der zum Bestehen notwendigen Punkte erreicht hat. Dies wird in der ePV durch die vorläufige Vergabe der Note 4,7 angezeigt. Die Anmeldung zur Ergänzungsprüfung muss durch den Studierenden während der Klausureinsicht beim Prüfer für das jeweilige Fach erfolgen. Wird die Prüfung FP1 nicht bestanden, erfolgt die Anmeldung zur Fachprüfung FP2 **automatisch** zum nächsten Prüfungstermin. Wird die Prüfung FP2 nicht bestanden, so wird dem Studierenden auf Nachfrage eine mündliche Ergänzungsprüfung angeboten. Die Anmeldung muss durch den Studierenden persönlich während des Termins der Klausureinsicht, der durch den Prüfungsausschuss festgelegt wird beim Prüfer für das jeweilige Fach erfolgen.

3 Studienverlaufspläne

Die Musterstudienpläne beschreiben eine optimale Absolvierung des Studiums. Wenn im letzten Semester nur Praxisprojekt und Bachelorarbeit liegen, kann dort eine Befreiung von Studienbeiträgen beantragt werden. Für die ersten 3 Semester ist der Studienverlauf aller Studiengänge gleich. Hier stellt nur das erste Berufsausbildungssemester im dualen Studiengang eine Ausnahme dar, das aber in der Tabelle unten nicht dargestellt ist. Im Berufsausbildungssemester darf keine Prüfung erstmals angemeldet werden. Wiederholungsprüfungen oder Wiederholungstermine für nicht bestandene Laborversuche können aber durchgeführt werden. Für Berufsausbildungssemester können ETiP-Studierende die Befreiung von Studienbeiträgen beantragen, die rechtzeitig vor Beginn des Berufsausbildungssemesters im Studierenden-Service-Büro erfolgen. Die Pläne dienen zwar als Grundlage der Stundenplanung, dennoch kann aufgrund der verfügbaren Räume und Zeiten keine kollisionsfreie Stundenplanung der einzelnen Semester garantiert werden.

3.1 Studienverlaufsplan der ersten 3 Semester (ETiP: der ersten 4 Semester)

Nr.	Form	Lehrveranstaltung	SWS	LP	Modulbezeichnung
1. Semester					
B101	VL	Grundlagen der Ingenieur-Mathematik	8	8	Ingenieurmathematik
B103a	VL	Werkstofftechnologie	2	2,5	Bauelemente und Werkstoffe
B104	VL	Gleichstrom-Netzwerke	4	5,0	Gleichstrom-Netzwerke
B105a	VL	Grundlagen der Schaltungssimulation	2	2,5	DV-Anwendungen
B106	VL	Informatik für Ingenieure mit JAVA	6	7,5	Ingenieurinformatik
B107	VL	Wahlpflichtfach aus Modul B107	2	2,5	Wahlpflichtmodul Grundstudium
2. Semester					
B102a	VL	Physik	6	7,5	Physik
B103b	VL	Elektronische Bauelemente	2	2,5	Bauelemente und Werkstoffe
B105b	VL	Einführung in die Modellierung	2	2,5	DV-Anwendungen
B108	VL	Analysis und Statistik	4	5,0	Analysis und Statistik
B109a	VL	Wechselstromtechnik	6	7,0	Wechselstromtechnik
B109b	LB	Labor Mess- und Elektrotechnik	2	2,5	Wechselstromtechnik
B212a	VL	Grundlagen der Digitaltechnik	2	2,5	Digitaltechnik
B213a	VL	Grundlagen der Messtechnik	2	2,5	Elektrische Messtechnik
3. Semester (ETiP: 4. Semester)					
B102b	LB	Labor Physik	2	2,5	Physik
B110	VL	Angewandte Mathematik	4	5,0	Angewandte Mathematik
B111a	VL	Elektrische und magnetische Felder	6	7,5	Elektrische und magnetische Felder
B111b	LB	Labor Elektrotechnik	2	2,5	Elektrische und magnetische Felder
B212b	VL	Vertiefung Digitaltechnik	2	2,5	Digitaltechnik
B213b	VL	Elektronische Messtechnik	2	2,5	Elektrische Messtechnik
B214a	VL	Elektronische Schaltungen	4	5,0	Analoge Elektronik und EMV
B216a	VL	Programmierung in C	2	2,5	Softwaretechnik

Für die weiteren Semester 4 bis 7 bzw. bei ETiP 5 bis 9 gibt es für jede gewählte Studienrichtung bzw. jeden gewählten Studienschwerpunkt einen eigenen Studienverlaufsplan.

3.2 Studienverlaufsplan Automatisierung

Nr.	Form	Lehrveranstaltung	SWS	LP	Modulbezeichnung
4. Semester (ETiP: 5. Semester)					
B213c	LB	Labor Elektrische Messtechnik	2	2,5	Elektrische Messtechnik
B214b	LB	Labor Elektronische Schaltungen	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B214c	VL	Leitungen und EMV	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B216b	VL	Software-Engineering	2	2,5	Softwaretechnik
B216c	VL	GUI Programmierung mit Java	2	2,5	Softwaretechnik
B333	VL	Datenbanken	2	2,5	Datenbanken
B318	VL	Rechnerarchitekturen	4	5,0	Rechnerstrukturen
B322a	VL	Leistungselektronik	4	5,0	Leistungselektronik
B319	VL	Regelungstechnik	4	5,0	Regelungstechnik
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodul SQ	2	2,5	
5. Semester (ETiP: 7. Semester)					
B215a	VL	Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B215b	VL	Projektmanagement	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B322b	LB	Labor Leistungselektronik	2	2,5	Leistungselektronik
B325a	VL	Elektrische Maschinen und Antriebe	6	7,5	Elektrische Maschinen und Antriebe
B332	VL	Industrielle Steuerungen	2	2,5	Industrielle Steuerungstechnik
B338a	VL	Regelungstechnik Anwendungen	2	2,5	Regelungstechnik-Anwendungen
B339a	VL	Elektrische Energieverteilung	4	5,0	Energieversorgung
B-AT	div.	Vertiefungsmodule AT	2	2,5	
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodul SQ	2	2,5	
B396	SA	Teamprojekt		2,5	
6. Semester (ETiP: 8. Semester)					
B325b	LB	Labor Elektrische Maschinen	2	2,5	Elektrische Maschinen und Antriebe
B338b	LB	Labor Regelungstechnik	2	2,5	Regelungstechnik-Anwendungen
B320a	VL	Prozessdatenverarbeitung	2	2,5	Prozessdaten
B320b	VL	Feldbusse	2	2,5	Prozessdaten
B321	VL	Betriebssysteme	2	2,5	Betriebssysteme
B339b	VL	Elektrische Energieerzeugung	2	2,5	Energieversorgung
B-AT	div.	Vertiefungsmodule AT	4	5,0	
	div.	Wahlpflichtmodul interdisziplinär	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul E	2	2,5	
B397	SA	Studienarbeit		8	
7. Semester (ETiP: 9. Semester)					
B398	SA	Praxisprojekt		10	
B399	SA	Bachelorarbeit		12	

3.3 Studienverlaufsplan Elektromobilität

Nr.	Form	Lehrveranstaltung	SWS	LP	Modulbezeichnung
4. Semester (ETiP: 5. Semester)					
B213c	LB	Labor Elektrische Messtechnik	2	2,5	Elektrische Messtechnik
B214b	LB	Labor Elektronische Schaltungen	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B214c	VL	Leitungen und EMV	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B216b	VL	Software-Engineering	2	2,5	Softwaretechnik
B216c	VL	GUI Programmierung mit Java	2	2,5	Softwaretechnik
B342a	VL	Bus-Systeme im KFZ	2	2,5	Steuergeräte und Bussysteme
B343	VL	Grundlagen der Batteriesysteme	2	2,5	Batteriesysteme
B322a	VL	Leistungselektronik	4	5,0	Leistungselektronik
B319	VL	Regelungstechnik	4	5,0	Regelungstechnik
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodul SQ	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul E	2	2,5	
5. Semester (ETiP: 7. Semester)					
B215a	VL	Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B215b	VL	Projektmanagement	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B322b	LB	Labor Leistungselektronik	2	2,5	Leistungselektronik
B325a	VL	Elektrische Maschinen und Antriebe	6	7,5	Elektrische Maschinen und Antriebe
B338a	VL	Regelungstechnik Anwendungen	2	2,5	Regelungstechnik-Anwendungen
B342b	VL	Elektronische Steuergeräte	4	5,0	Steuergeräte und Bussysteme
B344	VL	Fahrerassistenzsysteme	4	5,0	Fahrerassistenzsysteme
B-EM	div.	Vertiefungsmodule EM	2	2,5	
B396	SA	Teamprojekt		2,5	
6. Semester (ETiP: 8. Semester)					
B325b	LB	Labor Elektrische Maschinen	2	2,5	Elektrische Maschinen und Antriebe
B338b	LB	Labor Regelungstechnik	2	2,5	Regelungstechnik-Anwendungen
B345	VL	Hardware in the Loop	4	5,0	Hardware in the Loop
B346	VL	Hybridantriebe	4	5,0	Hybridantriebe
B-EM	div.	Vertiefungsmodule EM	4	5,0	
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodul SQ	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul interdisziplinär	2	2,5	
B397	SA	Studienarbeit		8	
7. Semester (ETiP: 9. Semester)					
B398	SA	Praxisprojekt		10	
B399	SA	Bachelorarbeit		12	

3.4 Studienverlaufsplan Energiesysteme

Nr.	Form	Lehrveranstaltung	SWS	LP	Modulbezeichnung
4. Semester (ETiP: 5. Semester)					
B213c	LB	Labor Elektrische Messtechnik	2	2,5	Elektrische Messtechnik
B214b	LB	Labor Elektronische Schaltungen	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B214c	VL	Leitungen und EMV	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B216b	VL	Software-Engineering	2	2,5	Softwaretechnik
B216c	VL	GUI Programmierung mit Java	2	2,5	Softwaretechnik
B333	VL	Datenbanken	2	2,5	Datenbanken
B343	VL	Grundlagen der Batteriesysteme	2	2,5	Batteriesysteme
B322a	VL	Leistungselektronik	4	5,0	Leistungselektronik
B319	VL	Regelungstechnik	4	5,0	Regelungstechnik
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodul SQ	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul E	2	2,5	
5. Semester (ETiP: 7. Semester)					
B215a	VL	Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B215b	VL	Projektmanagement	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B322b	LB	Labor Leistungselektronik	2	2,5	Leistungselektronik
B325a	VL	Elektrische Maschinen und Antriebe	6	7,5	Elektrische Maschinen und Antriebe
B332	VL	Industrielle Steuerungen	2	2,5	Industrielle Steuerungstechnik
B338a	VL	Regelungstechnik Anwendungen	2	2,5	Regelungstechnik-Anwendungen
B339a	VL	Elektrische Energieverteilung	4	5,0	Energieversorgung
B341a	VL	Netzregelung und Systemführung	2	2,5	Netzregelung u. dezentrale Systeme
B-ES	div.	Vertiefungsmodule ES	2	2,5	
B396	SA	Teamprojekt		2,5	
6. Semester (ETiP: 8. Semester)					
B325b	LB	Labor Elektrische Maschinen	2	2,5	Elektrische Maschinen und Antriebe
B338b	LB	Labor Regelungstechnik	2	2,5	Regelungstechnik-Anwendungen
B320a	VL	Prozessdatenverarbeitung	2	2,5	Prozessdaten
B320b	VL	Feldbusse	2	2,5	Prozessdaten
B339b	VL	Elektrische Energieerzeugung	2	2,5	Energieversorgung
B341b	VL	Dezentrale Energiesysteme & -speicher	2	2,5	Netzregelung u. dezentrale Systeme
B-ES	div.	Vertiefungsmodule ES	4	5,0	
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodul SQ	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul interdisziplinär	2	2,5	
B397	SA	Studienarbeit		8	
7. Semester (ETiP: 9. Semester)					
B398	SA	Praxisprojekt		10	
B399	SA	Bachelorarbeit		12	

3.5 Studienverlaufsplan Informationstechnik

Nr.	Form	Lehrveranstaltung	SWS	LP	Modulbezeichnung
4. Semester (ETiP: 5. Semester)					
B331a	VL	Optoelektronik	2	2,5	Optische Nachrichtentechnik
B323a	VL	Signal- u. Systemtheorie	4	5,0	Systemtheorie
B213c	LB	Labor Elektrische Messtechnik	2	2,5	Elektrische Messtechnik
B214b	LB	Labor Elektronische Schaltungen	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B214c	VL	Leitungen und EMV	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B216b	VL	Software-Engineering	2	2,5	Softwaretechnik
B216c	VL	GUI Programmierung mit Java	2	2,5	Softwaretechnik
B318	VL	Rechnerarchitekturen	4	5,0	Rechnerstrukturen
B319	VL	Regelungstechnik	4	5,0	Regelungstechnik
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodule SQ	2	2,5	
5. Semester (ETiP: 7. Semester)					
B326	VL	Modulationsverfahren	4	5,0	Modulationsverfahren
B323b	LB	Labor Informationstechnik	2	2,5	Systemtheorie
B329	PR	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	4	5,0	PR Digitale Signalverarbeitung
B331b	VL	Optische Informationsübertragung	2	2,5	Optische Nachrichtentechnik
B335a	VL	Hochfrequenztechnik	4	5,0	Hochfrequenz- u. Mikrowellentechnik
B215a	VL	Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B215b	VL	Projektmanagement	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B-IT	div.	Vertiefungsmodul IT	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul E	2	2,5	
B396	SA	Teamprojekt		2,5	
6. Semester (ETiP: 8. Semester)					
B330a	VL	Digitale Informationsübertragung	4	5,0	Informationsübertragung
B335b	VL	Antennen und Funkübertragung	2	2,5	Hochfrequenz- u. Mikrowellentechnik
B330b	LB	Labor Übertragungstechnik	2	2,5	Informationsübertragung
B337a	VL	HF- und Mikrowellenmesstechnik	2	2,5	Hochfrequenzmesstechnik
B337b	LB	Labor Hochfrequenztechnik	2	2,5	Hochfrequenzmesstechnik
B-IT	div.	Vertiefungsmodul IT	4	5,0	
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodule SQ	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul interdisziplinär	2	2,5	
B397	SA	Studienarbeit		8	
7. Semester (ETiP: 9. Semester)					
B398	SA	Praxisprojekt		10	
B399	SA	Bachelorarbeit		12	

3.6 Studienverlaufsplan Kommunikationssysteme

Nr.	Form	Lehrveranstaltung	SWS	LP	Modulbezeichnung
4. Semester (ETiP: 5. Semester)					
B213c	LB	Labor Elektrische Messtechnik	2	2,5	Elektrische Messtechnik
B214b	LB	Labor Elektronische Schaltungen	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B214c	VL	Leitungen und EMV	2	2,5	Analoge Elektronik und EMV
B216b	VL	Software-Engineering	2	2,5	Softwaretechnik
B216c	VL	GUI Programmierung mit Java	2	2,5	Softwaretechnik
B333	VL	Datenbanken	2	2,5	Datenbanken
B324	VL	Signal- u. Systemtheorie	4	5,0	Grundlagen der Systemtheorie
B317a	VL	Rechnerarchitekturen	4	5,0	Rechnerarchitekturen
B327	VL	Informationstheorie und Codierung	4	5,0	Informationstheorie
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodule SQ	2	2,5	
5. Semester (ETiP: 7. Semester)					
B317b	LB	Labor Datentechnik	2	2,5	Rechnerarchitekturen
B340	VL	Basics of Internet Protocols	2	2,5	Basics of Internet Protocols
B328a	VL	Design Digitaler Systeme	2	2,5	Digitale Systeme
B328b	LB	Labor Design Digitaler Systeme	2	2,5	Digitale Systeme
B326	VL	Modulationsverfahren	4	5,0	Modulationsverfahren
B329	PR	Praktikum Digitale Signalverarbeitung	4	5,0	PR Digitale Signalverarbeitung
B215a	VL	Grundlagen Betriebswirtschaftslehre	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
B215b	VL	Projektmanagement	2	2,5	Betriebswirtschaftslehre
	div.	Wahlpflichtmodul E	2	2,5	
B-KS	div.	Vertiefungsmodul KS	2	2,5	
B396	SA	Teamprojekt		2,5	
6. Semester (ETiP: 8. Semester)					
B334a	VL	Digitale Kommunikationssysteme	4	5,0	Kommunikationssysteme
B334b	VL	Mobile Kommunikationssysteme	2	2,5	Kommunikationssysteme
B334c	LB	Labor Kommunikationssysteme	2	2,5	Kommunikationssysteme
B328c	VL	Embedded Systems	2	2,5	Digitale Systeme
B336	VL	Antennen und Funkübertragung	2	2,5	Antennen und Funkübertragung
B-KS	div.	Vertiefungsmodule KS	4	5,0	
B-SQ	div.	Wahlpflichtmodule SQ	2	2,5	
	div.	Wahlpflichtmodul interdisziplinär	2	2,5	
B397	SA	Studienarbeit		8	
7. Semester (ETiP: 9. Semester)					
B398	SA	Praxisprojekt		10	
B399	SA	Bachelorarbeit		12	

4 Teamprojekt

Das Teamprojekt ist ein betreutes Projekt mit mindestens 3 und höchstens 5 Teilnehmern.

4.1 Anmeldung

Studierende sollten sich selbständig zu Projektteams zusammenfinden. Ein Projektteam meldet sich spätestens zu Beginn des Semesters, in dem das Projekt bearbeitet werden soll, beim betreuenden Professor und klärt Fragen zur Aufgabenstellung ab. Empfehlenswert sind Planung und Vorbereitung bereits am Ende des vorhergehenden Semesters.

Im Unterschied zu Klausuren wird das Teamprojekt in der ePV erst in dem Semester angemeldet, in dem die Projektdokumentation vorgelegt wird und der Abschlussvortrag stattfindet. Jedes Mitglied des Teams meldet das Teamprojekt in der ePV als Prüfung an. Voraussetzung zur Bearbeitung des Teamprojekts ist, dass jedes einzelne Teammitglied mindestens 62,5 LP des Grundstudiums (Phase 1) beim Beginn der Projektbearbeitung nachweist. Verantwortlich für diesen Nachweis sind die Teammitglieder gegenüber ihrer Projektbetreuerin bzw. ihrem Projektbetreuer.

4.2 Durchführung

Das Projektteam erhält zu Beginn von seinem Betreuer eine schriftliche Aufgabenstellung, aus der Titel und Ziel der Arbeit hervorgehen. Ein Teammitglied übernimmt die Funktion des Projektleiters und definiert zusammen mit den übrigen Mitgliedern den Projektplan, der die Zeitplanung sowie die Aufteilung in Arbeitspakete umfasst. Die jeweiligen ProfessorInnen betreuen die Projektteams bei der Aufstellung des Projektplans, überwachen den Ablauf der Arbeiten und geben Hinweise zur Lösung der gestellten Aufgabe.

Im gemeinsamen schriftlichen Bericht zum Teamprojekt sollen die Teammitglieder das Thema, den Lösungsweg und die Ergebnisse darstellen und die bei der Bearbeitung gemachten Erfahrungen zusammenfassen.

Der hochschulöffentliche Abschlussvortrag zum Teamprojekt wird von allen Teammitgliedern gemeinsam gehalten. Der Vortrag wird mit Hilfe eines Anmeldebogens im Dekanat angemeldet, auf dem später auch die Noten eingetragen werden. Die Termine werden vom Dekanat organisiert und bekannt gemacht. Die Dauer des Vortrags soll ca. 5-10 Minuten pro Teammitglied betragen.

4.3 Bewertung

Im Regelfall erhalten alle Teammitglieder die gleiche Note. Hiervon kann abgewichen werden im Falle erheblicher Leistungsunterschiede innerhalb des Teams, die eine einheitliche Note ungerechtfertigt erscheinen lassen. Wird innerhalb des vom Betreuer gesetzten Bearbeitungszeitraums keine ausreichende Leistung der Projektgruppe abgeliefert, so gilt die Prüfungsleistung für alle Teammitglieder als nicht bestanden.

4.4 Besonderheiten

Wenn sich innerhalb des ersten Monats durch Abspringen von Teammitgliedern die Gruppenstärke des Projektteams auf zwei Studierende reduziert, wird ein Ersatz-Teammitglied gesucht. Bei erfolgreicher Suche wird das Projekt fortgesetzt, anderenfalls wird es abgebrochen.

Erfolgt das Abspringen des Teammitglieds zu einem späteren Zeitpunkt, so wird das Teamprojekt mit den restlichen Mitgliedern zu Ende geführt.

Reduziert sich die Mitgliederzahl durch Abspringen auf eine Person, wird das Projekt abgebrochen.

4.5 Interdisziplinäre Teamprojekte

Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss können Teamprojekte auch interdisziplinär mit Studierenden anderer Fachbereiche oder Fakultäten der Ostfalia durchgeführt werden. Hierzu ist dem Prüfungsausschuss ein Antrag zusammen mit der vom betreuenden Professor verfassten Aufgabenstellung einzureichen. Die Entscheidung des Prüfungsausschusses wird dem Antragsteller sowie dem betreuenden Professor in geeigneter Weise mitgeteilt. Die Eintragung der Bewertung in der ePV erfolgt nach Vorlage der Dokumentation des Projekts durch den betreuenden Professor der Fakultät E.

5 Studienarbeit

Im Rahmen der Studienarbeit sollen die Studierenden unter Anleitung eine vorgegebene Problemstellung aus ihrer Fachrichtung mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten. Das Thema der Studienarbeit muss in sich abgeschlossen und klar vom Thema der Bachelorarbeit abgegrenzt sein. Voraussetzung für die Zulassung zur Studienarbeit ist der erfolgreiche Abschluss der Phase 1 „Grundstudium“.

Studierende bewerben sich selbständig um ein Thema für die Studienarbeit. Themen für hochschulinterne Studienarbeiten werden auf den Intranetseiten der Fakultät bekannt gegeben.

Die Anmeldung zur Studienarbeit erfolgt mittels eines Anmeldebogens bei der betreuenden Professorin bzw. dem betreuenden Professor. Zum Abschluss der Studienarbeit wird ein hochschulöffentlicher Vortrag von ca. 20 Minuten Dauer über Thema und Ergebnisse der Arbeit gehalten, der in die Bewertung eingeht. Der Vortrag wird im Dekanat angemeldet.

Sobald alle Leistungen für die Studienarbeit erbracht wurden und alle notwendigen Unterschriften auf dem Leistungsnachweis zur Studienarbeit vorliegen, werden zwei gebundene Exemplare im Dekanat vorgelegt. Ein Exemplar verbleibt im Dekanat, das andere erhält der betreuende Professor.

6 Praxisprojekt

Das Praxisprojekt umfasst eine insgesamt zehnwöchige Tätigkeit aus der Ingenieurpraxis, die wahlweise innerhalb oder außerhalb der Hochschule erbracht wird. Die regelmäßige wöchentliche Arbeitszeit im Praxisprojekt entspricht der einer Vollzeitstelle. Praxisprojekte werden von ProfessorInnen der Fakultät betreut und bewertet. Voraussetzung für die Zulassung zum Praxisprojekt ist der erfolgreiche Abschluss der Phase 1 „Grundstudium“.

Das Praxisprojekt (10 LP) ist in der Regel der Bachelorarbeit (12 LP) vorgelagert und dient ihrer Vorbereitung. Die Dokumentation der Tätigkeiten im Praxisprojekt sollte zum Ende des Praxisprojektes dem Erstprüfer vorgelegt werden. Die Dokumentation des Praxisprojektes sollte kurz und

prägnant erfolgen, so dass deutlich wird, welche Tätigkeiten in welchen Zeiten ausgeübt wurden. Der Umfang dieser Dokumentation sollte zwei Seiten nicht unterschreiten und zehn Seiten nicht überschreiten. Am Ende des Praxisprojektes ist das Formular „Bescheinigung zum Praxisprojekt“, auszufüllen. Hier muss die Institution oder Firma unterschreiben und der/die betreuende ProfessorIn der Fakultät E seine/ihre Betreuung bestätigen.

7 Bachelorarbeit

Studierende bewerben sich selbständig um ein Thema für die Bachelorarbeit. Themen für hochschulinterne Bachelorarbeiten werden auf den Intranetseiten der Fakultät bekannt gegeben. Die Prüfungsordnung enthält detaillierte Regelungen zur Zulassung und Durchführung der Bachelorarbeit. Die kürzeste Frist vom Tag der vom Prüfungsausschuss genehmigten Anmeldung bis zum Tag der Abgabe beträgt 8 Wochen. Das Thema der Bachelorarbeit kann nur einmal zu einem beliebigen Zeitpunkt vor dem Ende der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden.

Bei der Abgabe der Bachelorarbeit werden drei fest gebundene Exemplare (Blätter dürfen nachträglich nicht mehr austauschbar sein) im Dekanat vorgelegt und abgestempelt. Ein Exemplar verbleibt im Prüfungsausschuss bzw. im Archiv der Fakultät, die anderen beiden werden an Erst- und Zweitprüfer ausgehändigt.

Die Arbeit muss folgende Erklärung des Verfassers enthalten:

"Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise im Rahmen einer anderen Prüfung noch nicht vorgelegt worden

Ort, Datum

Unterschrift"

Nach der Durchsicht und Bewertung der Arbeit durch die PrüferInnen und erfolgter Zulassung durch den Prüfungsausschuss wird ein Termin für das abschließende Kolloquium von den PrüferInnen festgelegt, dem Dekanat gemeldet und hochschulöffentlich geeignet bekannt gegeben. Der Mindestzeitraum zwischen Abgabe der Arbeit und dem Termin für das Kolloquium beträgt dabei eine Woche.

Zum Abschluss des Kolloquiums einigen sich beide Prüfer auf die endgültige Note der Bachelorarbeit. Mit dem erfolgreichen Abschluss des Kolloquiums endet das Studium.

Die Bachelorarbeit stellt eine Prüfungsleistung dar und ist in der Regel von allen Mitgliedern der Fakultät einsehbar. Eine Einschränkung dieser Art der Veröffentlichung ist nur möglich, wenn sie bereits bei der Anmeldung der Arbeit und damit vor Beginn der Bearbeitungsphase mit Erst- und Zweitprüfer schriftlich vereinbart worden ist. Geheimhaltungserklärungen oder Sperrvermerke, die nicht bereits vor Beginn der Bearbeitung mit beiden Prüfern vereinbart wurden, sind nicht zulässig und unwirksam.

8 Rahmen-Laborordnung

8.1 Gültigkeitsbereich

Diese Rahmen-Laborordnung als Teil der Studienordnung gilt für alle Labore der Fakultät E. Sie ist von allen Personen, die in den Räumen der Laboratorien tätig sind, einzuhalten und soll einen geordneten, reibungslosen und unfallfreien Laborbetrieb sicherstellen. Verstöße gegen diese Rahmen-Laborordnung oder die spezifische Laborordnung können den Ausschluss vom laufenden Versuch oder vom laufenden Laborkurs zur Folge haben.

8.2 Begriffsbestimmungen

Labore dienen dazu, die theoretischen Aspekte der Vorlesungen interessant in praktischen Übungen zu vertiefen. Sie umfassen meist 5 bis 6 Versuche, die in Gruppen in der Regel von 2 bis max. 4 Teilnehmern durchgeführt werden. Über jeden Laborversuch wird ein Laborbericht erstellt.

Der **Laborleiter** ist für die Organisation des Laborbetriebs sowie für die Planung der Laborversuche und die Ausstattung des Labors verantwortlich. Der **Laborbetreuer** betreut die Durchführung eines aktuellen Laborkurses und führt seine Bewertung durch. Der **Laboringenieur** stellt die Versuchsaufbauten und Messgeräte in Absprache mit dem Laborleiter bereit. Der Laborbetreuer oder der Laboringenieur weist die Studierenden in die Messaufbauten ein und gibt Hilfestellungen.

8.3 Anmeldung, Abmeldung, Labortermine

Anmeldungen zu Laboren sind ab spätestens dem 1. Vorlesungstag und nur bis zum 4. Vorlesungstag eines Semesters möglich, Abmeldungen müssen bis zum 9. Vorlesungstag erfolgen. Da die Anzahl der Versuchsplätze in jedem Labor begrenzt ist, wird eine frühzeitige Anmeldung empfohlen. Die An- und ggf. Abmeldung erfolgt durch die Studierenden mittels der Elektronischen Prüfungsverwaltung (ePV).

Während der Anmeldefrist zu den Laboren besteht unter Umständen die Möglichkeit, Wunschpartner für die Laborgruppe anzugeben. Dies erfolgt durch Eintragung in eine Liste am schwarzen Brett des Labors bzw. während der Sprechstunden des Laboringenieurs. Laborteilnehmern, die sich hier nicht eingetragen haben, wird eine Laborgruppe zugewiesen.

Studierende, die bereits einzelne Laborversuche eines Labors bestanden haben melden sich ebenfalls wie oben beschrieben zum Labor an.

Sollte ein Problem bei der Anmeldung zu einem Labor mittels der ePV auftreten, ist der zugehörige Laboringenieur umgehend, auf jeden Fall vor Ende der Anmeldefrist, zu kontaktieren, um das Problem rechtzeitig zu klären.

Die Zugangsvoraussetzungen zu Laboren sind im Modulhandbuch der Bachelor Studiengänge [2] beschrieben.

Die Gruppeneinteilung und die einzelnen Labortermine werden durch den Laborbetreuer geeignet, z.B. durch Aushang, bekannt gegeben.

8.4 Verhalten am Arbeitsplatz

Jeder Laborteilnehmer verhält sich so, dass weder Personen noch Geräte oder Einrichtungen gefährdet oder beschädigt werden. Hierzu hat er sich über die im Labor vorhandenen Sicherheitseinrichtungen zu informieren.

Die Laborversuche sind für sachkundige Personen eingerichtet, d.h. die eigenverantwortliche Durchführung der Versuche setzt eine gewisse Sachkunde und Umsicht bei der Bedienung der Geräte und Aufbauten voraus. Wer sich leichtfertig verhält oder mutwillig Schaden verursacht, wird verwahrt oder vom Laborbetrieb ausgeschlossen. Die Versuchsteilnehmer haften für grob fahrlässig verursachte Schäden.

Die für den Versuch erforderlichen Messgeräte und Versuchsaufbauten befinden sich in der Regel am Arbeitsplatz. Bei einigen Messgeräten ist eine spezielle Einweisung erforderlich. Sollten Unsicherheiten bei der Bedienung von Messgeräten oder Aufbauten bestehen, so kann der Laborbetreuer oder Laboringenieur Unterstützung geben.

Schaltungen sind möglichst übersichtlich aufzubauen. Nach Beendigung der Messungen werden die vorgenommenen Aufbauten von der Laborgruppe wieder abgebaut, die Kabel und Messgeräte zurückgelegt und der Versuchsplatz so aufgeräumt, dass sich der Arbeitsplatz nach Beendigung des Versuchs wieder in seinen ursprünglichen Zustand befindet.

Sollte ein Versuchsaufbau oder ein Messgerät nicht einwandfrei funktionieren oder defekt sein, so ist dies unverzüglich dem Laboringenieur zu melden. Hands sind im Labor auszuschalten.

8.5 Versuchsvorbereitung und -Durchführung

Die Versuchsumdrucke sind auf den entsprechenden Intranet-Seiten erhältlich. Für eine erfolgreiche Durchführung der Versuche wird erwartet, dass die Umdrucke zu den Versuchen während der Vorbereitung gründlich durchgearbeitet werden. Sollten Fragen zu den Anleitungen auftreten, so können diese im Vorfeld in der Gruppe geklärt werden; für verbliebene offene Fragen ist der Laborbetreuer oder Laboringenieur zu kontaktieren.

8.6 Laborbericht

Die Erstellung des Laborberichts ist i.d.R. die Nachbereitung des Laborversuchs. Der Laborbericht dokumentiert aussagekräftig die Vorbereitungen, Messergebnisse und Beobachtungen. Laborberichte werden spätestens 2 Wochen nach dem Laborversuch beim Laborbetreuer eingereicht. Beim Wiederholungsversuch kann es eine verkürzte Abgabefrist geben, die der Laborbetreuer bekannt gibt.

Die Laborberichte können spätestens am Tag der Klausureinsicht beim Laboringenieur oder -betreuer abgeholt werden. Es wird empfohlen, die Laborberichte bis zum Abschluss des Studiums aufzubewahren. Die Dokumentation der Laborprüfungen erfolgt getrennt davon durch die Laborbetreuer.

8.7 Laborbewertung, Freiversuch

Jeder Laborversuch wird individuell für jeden Teilnehmer bei Erfüllung folgender Kriterien positiv bewertet:

Vorbereitung:

- Qualität der Vorbereitung
- Ggf. Überprüfung des zum Versuchsthema gehörigen Grundlagenwissens im Kolloquium

Durchführung:

- Übersichtlichkeit und Zweckmäßigkeit der Versuchsdurchführung
- Selbstständigkeit und Zielstrebigkeit der Versuchsdurchführung

Auswertung:

- Vollständigkeit der Auswertung und fachliche Richtigkeit des Laborberichts
- Anschaulichkeit, Übersichtlichkeit und Aussagefähigkeit des Laborberichts

Das Labor ist dann bestanden, wenn sämtliche Laborversuche mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden sind.

Wird genau ein Laborversuch als nicht bestanden bewertet, so muss dem Laborteilnehmer ein Wiederholungstermin vor dem Ende der Noteneintragungsfrist in der ePV im selben Semester angeboten werden. Der Wiederholungstermin wird spätestens beim Termin der Klausureinsicht bekannt gegeben.

Wurden mindestens zwei Laborversuche nicht bestanden, so können diese frühestens im nächsten Semester wiederholt werden.

Die erstmalige Durchführung eines Labors gilt als **Freiversuch**. Eine Verbesserung der Note von einzelnen, bestandenen Laborversuchen oder eines im Freiversuch bestandenen kompletten Labors ist **nicht** möglich.

8.8 Vorzeitiges Beenden der Laborteilnahme

Beendet ein Teilnehmer der Laborgruppe vorzeitig während des Semesters seine Teilnahme am Labor, so gilt das Labor für diesen Teilnehmer als nicht bestanden. Den restlichen Teilnehmern der Laborgruppe wird die Möglichkeit zur Fertigstellung des Labors gegeben. In einem solchen Fall

behält sich der Laborbetreuer eine Änderung der Gruppeneinteilung oder alternative Maßnahmen vor.

8.9 Anerkennung bestandener Laborversuche

Wird die Wiederholung eines nicht bestandenen Labors in den unmittelbar folgenden beiden Semester durchgeführt, so werden bereits bestandene Laborversuche anerkannt.

Voraussetzung für die Anerkennung sind eine formal korrekte Anmeldung zum Labor in der ePV und beim Betreuer sowie die Übergabe der erfolgreich bewerteten Laborberichte an den Laboringenieur oder -betreuer bei der Anmeldung zum Labor.

Laborversuche, die an anderen Hochschulen durchgeführt wurden, können im Rahmen einer Einzelfallentscheidung anerkannt werden, sofern ihr Inhalt und ihr Anforderungsniveau hier angebotenen Versuchen entsprechen (nachgewiesen durch entsprechende Versuchsanleitungen) und ein selbstständig angefertigter und anerkannter Versuchsbericht vorgelegt wird. Quereinsteiger von anderen Hochschule können sich evtl. nicht selbst mittels der ePV anmelden. Sie wenden sich umgehend an den Laboringenieur.

8.10 Sicherheitsvorschriften

Für jedes Labor wird zu Beginn eine Laboreinweisung mit Sicherheitsbelehrung gemeinsam für alle Teilnehmer durchgeführt. Die Teilnahme an der Laboreinweisung ist verpflichtend und von jedem Teilnehmer durch Unterschrift zu bestätigen. Der Termin für die Laboreinweisung wird rechtzeitig vor Laborbeginn bekannt gegeben. In der Sicherheitsbelehrung wird auf die laborspezifischen Risiken eingegangen und das Verhalten der Laborteilnehmer beim Auftreten von Gefährdungen erklärt. Das unentschuldigte Fehlen bei der Laboreinweisung mit Sicherheitsbelehrung führt i.d.R. zum Ausschluss und damit zum Nichtbestehen des Labors.

Generell ist das Arbeiten einer einzelnen Person im Labor nicht erlaubt.

In Laboren mit Not-Aus-Systemen, können die Anlagen spannungslos geschaltet werden, sobald ein „roter Not-Aus-Taster mit gelbem Hintergrund“ betätigt wird. Das Not-Aus-System schaltet sämtliche Versuchsstände spannungsfrei, daher wird es im Regelfall von Personen ausgelöst, die den Stromunfall beobachten und z.B. auf den Nachbar-Laborplätzen sitzen. Das Notaus-System wird in der Sicherheitsbelehrung erläutert.

Bei Unfällen ist sofort der jeweilige Laborbetreuer oder Laboringenieur / -assistent zu informieren. Die Anlage ist durch Betätigen eines Not-Aus-Tasters in den spannungslosen Zustand zu versetzen. Ein Notruf ist über die Telefonnummer 0-112 abzusetzen. Maßnahmen zur Ersten Hilfe sind umgehend einzuleiten.

Auf den Gängen neben dem Raum 649 im Gebäude L (IfEA) sowie im Gebäude B im Labortrakt neben dem Raum 138 befinden sich Defibrillatoren, die im Falle von Herzkammerflimmern unverzüglich als Wiederbelebungsmaßnahme eingesetzt werden sollen.

Nach erfolgtem Notruf ist sofort der Hausmeister sowie die Zentrale, Telefon 14600 zu verständigen, damit Rückfragen über Unfallort und Unfallart ohne Zeitverlust beantwortet werden können.

Auch bei Unfällen ohne Bewusstlosigkeit empfiehlt es sich, den Verunglückten zunächst ruhig zu legen und einen Arzt zu Rate zu ziehen. Eine Liste mit den wichtigsten Notrufnummern ist in jedem Labor ausgehängt.

8.11 Bestätigung der Sicherheitsbelehrung

Im Rahmen der Sicherheitsbelehrung wird für jedes Labor in einer Liste gemäß nachfolgendem Muster die Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung dokumentiert:

Labor _____

Bestätigung der Sicherheitsbelehrung

Hiermit bestätige ich die Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung. Die Rahmen-Laborordnung sowie die spezifische Laborordnung habe ich zur Kenntnis genommen und halte sie ein.

Semester:

Datum:

Matr.-Nr.	Name	Vorname	Unterschrift

8.12 Spezifische Laborordnungen

Die spezifischen Laborordnungen gelten für das jeweilige Labor. Sie dienen in Verbindung mit der Rahmen-Laborordnung zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen und sicheren Laborbetriebes. Sie sind von allen Personen, die im jeweiligen Labor tätig sind, einzuhalten. In den spezifischen Laborordnungen können spezielle Punkte für einzelne Labore festgelegt werden. Bei Widersprüchen gilt diese Rahmen-Laborordnung als das übergeordnete Dokument. Ab dem 01.01.2010 verlieren alle bisherigen Laborordnungen, die nicht Bestandteil dieser Studienordnung sind, ihre Gültigkeit. Die spezifischen Laborordnungen sind im Anhang A Laborordnungen aufgeführt.

führt.

9 Referenzen

- [1] Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge „Automatisierung & Energiesysteme“, „Informationstechnik & Kommunikationssysteme“ und „Elektrotechnik im Praxisverbund“ an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fakultät Elektrotechnik, aktuelle Version
- [2] Modulkatalog Bachelor der Fakultät Elektrotechnik, der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, aktuelle Version

A Spezifische Laborordnungen

A.1 Labor Mess- und Elektrotechnik (MET), Tutorium Laboreinführung (TuLa)

1 Zugangsbedingungen und Anmeldung zu den Laboren

Tutorium Laboreinführung (TuLa):

Es gibt keine fachlichen Voraussetzungen für die Anmeldung. An- und ggf. Abmeldung erfolgen *persönlich* (möglichst in Zweiergruppen) beim Laboringenieur innerhalb des am Schwarzen Brett des Labors ausgehängten Zeitraums. Eine Anmeldung mittels der elektronischen Prüfungsverwaltung (ePV) ist *nicht* erforderlich.

Labor Mess- und Elektrotechnik (Labor MET):

Die Voraussetzungen für die Anmeldung und das Anmeldeverfahren sind dem Modulhandbuch der Bachelor-Studiengänge bzw. der aktuellen Studienordnung für die Bachelor-Studiengänge zu entnehmen.

Während der Anmeldefrist zu den Laboren wird den Studierenden die Möglichkeit gegeben, Wunschpartner für ihre Laborgruppe anzugeben. Dies erfolgt durch *persönliche* Eintragung in eine Liste während der Sprechstunden des Laboringenieurs. In Semestern, in denen wegen hoher Studierendenzahlen eine Dopplung von Vorlesungen erfolgt, können Laborteilnehmer hierbei auch die Wochentage angeben, an denen sie wegen einer Terminkollision nicht am Labor teilnehmen können.

2 Termine und Gruppeneinteilung

Ein vorläufiger *Laborterminplan* wird spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit am Schwarzen Brett der Labore ausgehängt.

Die Labore werden in der Regel in Zweiergruppen („*Laborgruppen*“) durchgeführt. Ein *Laborkurs* umfasst bis zu 6 Laborgruppen. Jeder Laborkurs erhält einen ihm im laufenden Semester eindeutig kennzeichnenden Buchstaben. Innerhalb der Laborkurse erhalten die Laborgruppen eindeutige Gruppennummern. Die *Gruppennummer* stimmt mit der Bezeichnung des Laborplatzes, an dem die meisten Laborversuche durchgeführt werden, überein. Buchstabe und Nummer zusammen bilden das *Gruppenkennzeichen* (z. B. „A14“). Dieses Gruppenkennzeichen ist zur Vereinfachung der Labororganisation auf allen Laborberichten und Schriftstücken, die das Labor betreffen, anzugeben.

Nach Anmeldeschluss für ein Labor werden die Laborgruppen vorläufig eingeteilt, wobei die angegebenen Wünsche nach einem bestimmten Laborpartner so weit wie möglich berücksichtigt werden. Einzelnen angemeldeten Studierenden werden so weit wie möglich Laborpartner zugewiesen. Die *vorläufige Gruppeneinteilung* der zum Labor zugelassenen Teilnehmer wird am Schwarzen Brett des Labors ausgehängt (nur Matrikelnummern ohne Namen). Allen Studierenden, die sich zum Labor angemeldet haben, wird dringend empfohlen, diese Listen einzusehen und eventuelle Unstimmigkeiten *unverzüglich* dem Laboringenieur mitzuteilen.

Innerhalb einer Laborveranstaltung sind Wünsche nach einem *Wechsel zwischen Laborgruppen* nur dann umsetzbar, wenn sich *alle* Mitglieder der Gruppen, zwischen denen ein Tausch stattfindet,

den soll, *zusammen* beim Laboringenieur melden. Ein Wechsel zwischen Laborgruppen, die verschiedenen Laborbetreuern zugeordnet sind, erfordert die Zustimmung beider Betreuer. Ein Laborgruppentausch sollte spätestens nach dem ersten Versuchstermin erfolgen.

Eine *Änderung von Laborterminen* ist nur in Absprache mit dem Laborleiter möglich.

3 Laboreinweisung mit Sicherheitsbelehrung

Für jedes Labor wird eine Laboreinweisung mit Sicherheitsbelehrung durchgeführt. Der Termin ist dem Labor-Zeitplan zu entnehmen. Beim TuLa gibt es einen separaten Termin, beim Labor MET erfolgt die Laboreinweisung als Teil des Versuchs 1.

Die Teilnahme an der Laboreinweisung ist wegen der enthaltenen Sicherheitsbelehrung für *alle* Teilnehmer am jeweiligen Labor Pflicht, auch für Studierende, die das Labor wiederholen. *Ohne Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung dürfen aus versicherungsrechtlichen Gründen keine Laborversuche durchgeführt werden.*

Nach Ende der Sicherheitsbelehrung wird die endgültige Gruppeneinteilung ausgehängt.

4 Ablauf der Laborversuche

Vor Beginn eines Versuches erstellen die Laborteilnehmer eine vollständige, schriftliche, saubere *Vorbereitung* zu dem Versuch. Sofern in der Aufgabenstellung des Laborversuches nicht anders angegeben, soll die Vorbereitung von den Mitgliedern einer Laborgruppe *gemeinsam* erarbeitet werden.

Jeder Laborgruppe wird ein Laborplatz zugewiesen, der für diese Gruppe verbindlich ist. Eine Ausnahme bilden von den Teilnehmern einzeln durchzuführende Versuche, bei denen andere Laborplätze zugewiesen werden können.

Das direkte Beschriften von Geräten oder Versuchsaufbauten mit Stiften ist nicht gestattet. Ggf. sind hierfür Etiketten zu verwenden (im obersten Schubfach jedes Laborplatzes), die am Ende des Versuches durch die Teilnehmer wieder zu entfernen sind. Die Etiketten sollen nicht auf Plexiglas-Abdeckungen geklebt werden, da diese durch den Kleber der Etiketten angegriffen werden.

Während eines Versuches kann ein Lehrgespräch (*Kolloquium*) über das im Versuch behandelte Themengebiet erfolgen. Dieses Kolloquium dient der Feststellung, ob sich die Teilnehmer ausreichend auf den Versuch vorbereitet haben und der Klärung fachlicher Fragen der Teilnehmer. Im Rahmen des Kolloquiums kann auch eine grobe Durchsicht der schriftlichen Vorbereitung erfolgen, um die Teilnehmer auf nachzubessernde Teile aufmerksam zu machen.

Wurden bei einem Versuch Zeigermessgeräte verwendet, so ist am Ende des Versuches *unaufgefordert* die Funktion *aller* Zeigermessgeräte dem Laborpersonal zu demonstrieren. (Dies geschieht zweckmäßig durch Anlegen einer kleinen Gleichspannung in einem passenden Messbereich.) Damit soll sichergestellt werden, dass die nachfolgenden Laborgruppen einwandfreie Geräte vorfinden.

Ggf. *handschriftlich* aufgenommene Messwerte in Form eines sauberen und mit *dokumentenechtem* Stift geschriebenen *Messwertprotokolls* sind *selbstständig* bei Beendigung des Versuchs dem Laborpersonal zur Abzeichnung vorzulegen. *Nicht abgezeichnete Messwerte gelten als nicht aufgenommen.*

Defekte Geräte sind mit ausgefüllter *Mängel-* bzw. *Reparaturmeldung* (im obersten Schubfach des Laborplatzes) dem Laborpersonal zu übergeben.

Laborberichte sind – sofern in der Versuchsanleitung keine Abgabe direkt am Ende des Laborversuchs vorgeschrieben wird – *unaufgefordert* zu Beginn des nächsten Laborversuchs beim Laborbetreuer abzugeben, beim letzten Laborversuch spätestens 2 Wochen nach dem Tag der Durchführung.

5 Bewertung der Laborversuche

In die Note, mit der ein Laborversuch eines Teilnehmers bewertet wird, gehen ein

- Vollständigkeit und Qualität der schriftlichen Vorbereitung
- Qualität und Breite der fachlichen Vorbereitung des Teilnehmers auf das Themengebiet des Versuchs (z. B. nachgewiesen durch die Leistungen im Kolloquium)
- Selbstständigkeit und Effizienz der Versuchsdurchführung
- Zweckmäßiger und richtiger Einsatz von Geräten
- Beachtung der Sicherheitsvorschriften und die Ordnung am Arbeitsplatz
- Vollständigkeit und Qualität des Laborberichtes

Ein Laborversuch wird für einen Laborteilnehmer mit „nicht bestanden“ bewertet, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- Die schriftliche Vorbereitung auf den Versuch fehlt oder ist inhaltlich ungenügend
- Die individuelle fachliche Vorbereitung auf den Versuch ist ungenügend
- Er/sie ist fachlich nicht in der Lage, den Versuch weitgehend selbstständig durchzuführen
- Geräte oder Aufbauten werden grob falsch bedient bzw. eingesetzt
- Wesentliche Teile des Versuches werden in der vorgesehenen Zeit nicht bearbeitet
- Der Laborbericht wird mit „nicht bestanden“ bewertet

Die Verwendung fremder oder manipulierter anstelle der selbst aufgenommenen oder aufzunehmenden *Messwerte* in einem Laborbericht gilt als *Täuschungsversuch* und führt zur Bewertung „nicht bestanden“ für die *gesamte* Laborveranstaltung.

Schriftliche *Vorbereitungen* zu Laborversuchen und fertige *Laborberichte*, die mit Laborberichten anderer – auch früherer – Laborgruppen weitgehend übereinstimmen, werden wegen Mangels geistiger Eigenleistung mit „nicht bestanden“ bewertet.

Wegen der vielfältigen Einflussgrößen können die Mitglieder einer Laborgruppe durchaus unterschiedliche Noten für einen gemeinsam durchgeführten Versuch erhalten.

Ein Laborbericht muss einen Laborversuch so genau dokumentieren, dass die Reproduktion der Messergebnisse möglich ist.

Auf dem Deckblatt jedes Laborberichtes werden vom Laborbetreuer für jeden Teilnehmer *Einzelbewertungen* für die Kriterien Vorbereitung, Durchführung und Laborbericht eingetragen, aus denen die *Gesamtnoten* für die beiden Teilnehmer gebildet werden. Diese Angaben werden vom Laborbetreuer auf ein Formblatt übertragen, das im Labor zur Dokumentation der Prüfungsleistung aufbewahrt wird.

Ein Laborversuch gilt erst dann als bestanden, wenn vom Laborbetreuer auf dem Deckblatt der

Versuchsanleitung eine Gesamtnote besser als „5“ für den Teilnehmer eingetragen worden ist. Die Gesamtnote für das Labor ergibt sich aus dem gerundeten arithmetischen Mittelwert der Einzelnoten für die Laborversuche. Das Labor wurde bestanden, wenn alle Laborversuche besser als mit „5“ bewertet wurden.

6 Rückgabe der Laborberichte

Die Laborbetreuer sind angehalten, den Laborteilnehmern die korrigierten Laborberichte möglichst früh zumindest zur Einsicht zur Verfügung zu stellen, damit die Teilnehmer noch für den laufenden Laborkurs Rückmeldung über die Stärken und Schwächen ihrer Laborberichte erhalten und letztere abstellen können.

Nicht abgeholte Laborberichte werden im Labor bis zum Ende des Folgesemesters aufbewahrt.

7 Ergänzende Sicherheitsvorschriften

Die nachfolgenden Vorschriften ergänzen die in der Rahmen-Laborordnung enthaltenen Sicherheitsvorschriften, die ebenfalls gelten.

Das Arbeiten mit über 60 V Gleichspannung oder über 45 V Wechselspannung ist untersagt. Eine Ausnahme bildet der Einsatz des Stell-Trenntransformators, der an Netzspannung betrieben wird. ***In diesem Fall muss der Versuchsaufbau vor dem Einschalten des Stelltransformators vom Laborpersonal abgenommen werden. Nach dem Einschalten sind keine Veränderungen der Schaltung mehr zulässig. Das Berühren spannungsführender Teile ist unter allen Umständen zu vermeiden!***

Bei denjenigen Versuchen, die über Trenntransformator mit hohen Spannungen versorgt werden, sollte – sofern überhaupt erforderlich und erlaubt – vorsichtshalber nur mit einer Hand an der Schaltung gearbeitet werden, während die andere sich z. B. auf dem Rücken oder in der Hosentasche befindet.

Weitere Sicherheitsvorschriften, die nur bestimmte Versuche betreffen, sind den entsprechenden Versuchsanleitungen zu entnehmen oder werden zu Versuchsbeginn bekannt gegeben und sind unbedingt einzuhalten.

Selbst bei Einhaltung der oben angegebenen Spannungsgrenzen können bei Schaltungen mit Induktivitäten oder/und Kapazitäten wesentlich höhere Spannungen auftreten. Auch bei kleinen Spannungen können in ungünstigen Fällen (feuchte Hände, Kontakt mit Schleimhäuten, Eindringen spannungsführender Teile in die Haut) lebensgefährliche Ströme im Körper fließen.

A.2 Labor Elektrotechnik

Zugangsbedingungen

Die Zugangsvoraussetzungen zu Laboren sind der Studienordnung sowie dem Modulhandbuch der Bachelor Studiengänge [2] zu entnehmen.

Anmeldung / Abmeldung und Labortermine

Alle zugelassenen Laborplatzgruppen erhalten für das laufende Semester ein Gruppenkennzeichen. Dieses Kennzeichen besteht aus einem Buchstaben für die gesamten Laborkurs und der Laborplatznummer (z.B. L_23 = Laborgruppe L; Platz 23). Bei allen Ausarbeitungen und schriftlichen Angaben, die das ET-Labor betreffen, ist neben dem Namen und der Matrikelnummer des Teilnehmers / der Teilnehmer immer das Gruppenkennzeichen anzugeben.

Mit Beginn des laufenden Semesters werden die verbindlichen Labortermine für die regulären Versuche und den Abschlussversuch für jede Laborgruppe mit einem allgemeinen Gruppenkennzeichen im Labor-Zeitplan (siehe auch: Netz HS und Aushang des ET-Labors) veröffentlicht. Eine Änderung dieser Termine bedarf der Zustimmung des Laborbetreuers und ist aus organisatorischen Gründen nur in Ausnahmefällen möglich.

Teilnehmer, die den laufenden Laborbetrieb aus persönlichen Gründen bzw. aus Leistungsgründen unterbrechen möchten, müssen sich umgehend schriftlich beim Laborleiter abmelden. Nur dann gilt die Sonderregelung, dass die bis zu diesem Zeitpunkt absolvierten und testierten Versuche noch weitere zwei Semester gültig sind.

Laboreinweisung (E)

Der Termin der Laboreinweisung ist dem Labor-Zeitplan zu entnehmen.

Verhalten am Laborplatz

Jeder Laborplatzgruppe wird mit der Veröffentlichung des Labor-Zeitplanes ein Laborplatz zugewiesen, der für die jeweilige Gruppe verbindlich ist. Ausnahmen werden durch die zusätzlichen Eintragungen in der wöchentlichen Laborplatzliste geregelt. Zu Beginn jedes Versuches meldet sich die Laborplatzgruppe über den Laborplatz-PC an.

Die für den Versuch erforderlichen Messgeräte und Versuchsaufbauten befinden sich in den Schubfächern des Laborplatzes (Container) bzw. auf dem Laborplatz selbst oder in der Schrankwand. Alle verwendeten Messgeräte und Versuchsaufbauten sind in einer Geräteliste als Bestandteil jedes Laborberichtes zu erfassen. Die laufende Nummer in der Liste ist dabei identisch mit dem Index des Gerätes oder des Bauelementes in der verwendeten Versuchsschaltung. Die Geräte-Nummer setzt sich aus einer laufenden Nummer und der Bezeichnung des zugehörigen Laborplatzes zusammen. Zum Beispiel "38-22" bedeutet: Oszilloskop (38) des Laborplatzes 22

Eine Kurzbeschreibung ausgewählter Geräte und Versuchsaufbauten ist im Netz der Hochschule abgelegt. Die Gerätebeschreibungen der jeweiligen Hersteller können auch für begrenzte Zeit im ET-Labor ausgeliehen werden. Nach Beendigung jedes Versuches meldet sich die Laborplatzgruppe über den Laborplatz-PC ab. Dazu ist AMES zu beenden, Windows zu beenden und der PC

auszuschalten. Der Laboringenieur oder der Laborassistent zeichnet das Versuchsprotokoll (handschriftliche und dokumentenechte Listen mit den Messergebnissen) ab. Dann sind dem Laboringenieur / -assistenten die Funktionen aller verwendeten Zeigermessgeräte vorzuführen. Die verwendeten Geräte und Aufbauten sollen nach Abschluss des Versuches wieder an ihren Platz gestellt werden. Der Laborplatz ist in den ursprünglichen Zustand zu versetzen. Das Stehenlassen von Versuchsaufbauten ist nicht zulässig. Eventuell defekte Geräte sind unter schriftlicher Angabe des Gruppenkennzeichens, des Datums und der beobachteten Fehlfunktion beim Laborpersonal zu melden. Ein entsprechender Zettel zur Mängel- bzw. Reparaturmeldung befindet sich im obersten Schubfach jedes Laborplatzes.

Versuchsablauf

Die Versuchsanleitungen für alle Versuche des ET-Labors stehen im Netz der HS. In diesen Anleitungen werden Hinweise zur Zielstellung sowie zur Vorbereitung (V x,y:), zur Durchführung (D x,y:) und zur Auswertung (A x,y:) der einzelnen Teilversuche gegeben.

Zu Beginn jedes Versuches legt jeder Teilnehmer eine eigene schriftliche Versuchsvorbereitung vor. Die in den Anleitungen angegebenen Literaturstellen sollen eine effektive Vorbereitung fördern. Eine fehlende oder ungenügende Vorbereitung führt in der Regel zum Ausschluss des Teilnehmers vom laufenden Versuch. Art und Umfang der Vorbereitungen sind aus den jeweiligen Versuchsanleitungen unter V x,y: (Vorbereitung für den Teilversuch x – Unterpunkt y) ersichtlich.

Dazu sind die Aufgabenstellungen unter D x,y: abzarbeiten. Die Messergebnisse sind in Wertetabellen bzw. in einer geeigneten Übersicht zu erfassen (Versuchsprotokoll) und werden mit der Abnahme des Laborplatzes vom Laboringenieur / -assistenten abgezeichnet. Bei der Auswertung (Anfertigung des Laborberichtes) sind lediglich die Werte des vom Laborpersonal signierten Versuchsprotokolls (Messwerte, Tabelle, Liste, Übersicht, o.ä.) zu verwenden.

Jeder reguläre Versuch wird mit einem Laborbericht abgeschlossen. Dieser Bericht umfasst, nach jedem Teilversuch geordnet, die zusammengefasste Vorbereitung der beiden Teilnehmer, die Messergebnisse (übersichtliche Darstellung der Ergebnisse der Versuchsdurchführung) und die Auswertung gemäß A x,y: der Versuchsanleitung. Der Laborbericht wird nach äußerer Form, sowie nach Vollständigkeit und fachlicher Richtigkeit bewertet. Die Nutzung von Textverarbeitungssystemen und Programmen zur Bild- und Funktionsdarstellung ist wünschenswert. Der Bericht ist spätestens zum nächsten Labortermin abzugeben. Nach Feststellung der Einhaltung der Richtlinien zur Anfertigung eines Laborberichtes (Checkliste) erteilt der Laborbetreuer ein Testat mit Bewertung (vgl. Punkt 7). Im Netz der HS finden Sie dazu die Hinweise zum Erstellen eines Laborberichtes mit einem Musterbericht und einer Checkliste.

Den Abschluss des Laborkurses bildet der **Abschlussversuch**. Er ist von jedem Teilnehmer selbstständig und ohne maßgebliche Hilfestellung des Laborbetreuers in der vorgegebenen Zeit von 180 Minuten durchzuführen und auszuwerten. Der aus diesem Versuch resultierende Laborbericht ist mit Beendigung des Versuches beim Laborbetreuer abzugeben. Wird die vorgegebene Zeit nicht eingehalten oder kann in der verfügbaren Zeit das Versuchsziel nicht erreicht werden, so kann dieser Abschlussversuch zu einem gesonderten Termin wiederholt werden.

Leistungsbewertung

Wenn Versuche als „nicht bestanden“ bewertet werden, müssen diese in den folgenden beiden Semestern in einer regulären Laborgruppe wiederholt werden. Fehlt lediglich ein Versuch, so ist eine Wiederholung in der W-Gruppe möglich.

Sicherheitsvorschriften

Das Arbeiten mit Spannungen über $60 \bar{V}$ und über $45 \tilde{V}$ ist untersagt. Eine Ausnahme bildet der Einsatz des Stell-Transformator (27-xx). Hier ist die Messanordnung aus Sicherheitsgründen so aufzubauen, dass alle offenen Anschlüsse vom Bearbeiter weg gerichtet sind. Der Versuchsaufbau muss vor dem Einschalten des Stell-Transformators vom Laborbetreuer abgenommen werden. Danach sind keine Veränderungen der Schaltung mehr zulässig.

A.3 Labor Physik

Sicherheitsvorschriften

Umgang mit radioaktiven Substanzen

Vor einer Laborübung mit radioaktiven Substanzen hat sich jeder Teilnehmer in ein Buch einzutragen, in dem Name, Uhrzeit, Anfangs und Endwert eines Füllfederhalterdosimeters notiert werden.

Bei der Arbeit mit radioaktiven Substanzen sind folgende Regeln einzuhalten:

- der Strahler darf nie unabgeschirmt herum liegen; (Abschirmung)
- er sollte am „langen Arm“ gehalten werden; (Entfernung)
- er sollte so schnell wie möglich in die Messvorrichtung eingesetzt werden; (Zeit)
- Das Präparat befindet sich hinter einer dünnen Folie. Diese Folie darf niemals mit den Fingern oder Gegenständen berührt oder gar entfernt werden.

Umgang mit Lasern

Laserstrahlen können das menschliche Auge schädigen. Bei der Arbeit mit Lasern oder Laserdioden ist darauf zu achten, dass der Laserstrahl niemals unkontrolliert in den Raum strahlt. Auch auf mögliche Reflexe ist zu achten. Er darf niemals auf ein Auge gerichtet werden. Es darf keinesfalls direkt in ein Laser oder eine Laserdiode hinein geblickt werden. Auch helle LEDs können Augenschäden verursachen, wenn auf kurze Distanz direkt hinein geschaut wird.

Zusätzliche Verhaltensregel

- Bei Laborversuchen mit hohen Spannungen (größer 42 V) dürfen die Verbindungskabel von den Laborteilnehmern nicht abgezogen oder umgesteckt werden.
- Beim Umgang mit kochendem Wasser ist umsichtig zu hantieren.
- Essen und Trinken ist in den Laborräumen verboten.

A.4 Labore Elektrische Messtechnik und Elektronische Schaltungen

Zugangsbedingungen

Die Zugangsvoraussetzungen zu Laboren sind der Studienordnung sowie dem Modulhandbuch der Bachelor Studiengänge [2] zu entnehmen.

Allgemeines

Die Durchführung der Laborversuche findet in Gruppen zu je zwei Studenten statt. Jede Gruppe führt an den durch Aushang bekannt gegebenen Terminen jeweils einen Versuch durch.

Zu Beginn einer Laborveranstaltung legt jede Gruppe ihre Versuchsvorbereitung vor. Eine fehlende oder ungenügende Vorbereitung führt zum Ausschluss der betreffenden Gruppe vom entsprechenden Laborversuch. Zu jedem Versuch ist gemäß Umdruck eine Auswertung anzufertigen.

Sicherheit

Im Labor gelten spezielle Sicherheitsvorschriften. Konstruktive Maßnahmen, die eine Gefährdung des Benutzers verhindern sollen, sind oft nicht vorhanden, da sie eine Messwertaufnahme u. U. verhindern.

Spannungsführende Teile können in den Versuchsaufbauten ohne Berührungsschutz verbaut werden. Jede Person hat dementsprechend aufmerksam und vorsichtig mit dieser Situation umzugehen. In den Anleitungen zu den Laborversuchen wird gegebenenfalls auf hohe Spannungen aufmerksam gemacht. Beachten Sie, dass Berührungen mit spannungsführenden Teilen gefährlich sein können.

Bei einigen Geräten, z.B. den Oszilloskopen, ist die Abschirmung/Masse direkt (über den Schutzleiter) mit Erdpotential verbunden. Daher ist bei Messungen an spannungsführenden Leitern besondere Vorsicht geboten! Das Arbeiten mit Spannungen über 50 V ist grundsätzlich untersagt. Sollten einzelne Versuchsteile eine höhere Spannung benötigen, so ist der Versuch nur unter Aufsicht durchzuführen.

A.5 Labore Elektrische Maschinen, Elektrische Antriebe, Leistungselektronik

Allgemeines

Die Durchführung der Laborversuche findet in Gruppen zu je zwei bis drei Studierenden statt. Jede Gruppe führt an den durch Aushang bekannt gegebenen Terminen jeweils einen Versuch durch. Zu Beginn einer Laborveranstaltung legt jede Gruppe ihre Versuchsvorbereitung vor. Eine fehlende oder ungenügende Vorbereitung führt zum Ausschluss der betreffenden Gruppe vom entsprechenden Laborversuch. Zu jedem Versuch ist gemäß Umdruck eine Auswertung anzufertigen.

Sicherheit

In den Laboratorien wird an den Versuchen häufig mit Netzspannungen bis zu 500 V und Strömen von bis zu 63 A gearbeitet. Die Netzspannung ist für den Betrieb der elektrischen Maschinen erforderlich. Um eine maximale Sicherheit zu gewährleisten, gelten folgende Regeln:

- Die Versuche werden durch die Teilnehmer der Laborgruppe zusammengesteckt. Sollten Unklarheiten zur Verdrahtung oder zur Bedienung der Messgeräte vorhanden sein, so klärt dies der Versuchsbetreuer.
- Ist der Aufbau fertig gestellt, so überprüft der Versuchsbetreuer die Verdrahtung und erteilt die Freigabe zum Einschalten.
- Netzspannungen dürfen nur mit den berührsicheren Steckern verdrahtet werden.
- Bei einigen Versuchen ist es wichtig, wie und in welcher Reihenfolge ein- bzw. ausgeschaltet wird. Im Versuchsskript sind entsprechende Hinweise angegeben. Die Schaltreihenfolge ist unbedingt einzuhalten.
- Messungen von hohen Spannungen erfolgen wie in der Versuchsbeschreibung angegeben z.B. mit einem potentialtrennenden Differenzverstärker; Strommessungen erfolgen mit Hilfe einer Stromzange.

Konstruktive Maßnahmen, die eine Gefährdung des Benutzers verhindern sollen, sind oft nicht vorhanden, da sie eine Messwertaufnahme u. U. verhindern. Spannungsführende Teile können in den Versuchsaufbauten ohne Berührungsschutz verbaut werden. Jede Person hat dementsprechend aufmerksam und vorsichtig mit dieser Situation umzugehen. In den Anleitungen zu den Laborversuchen wird gegebenenfalls auf hohe Spannungen aufmerksam gemacht. Beachten Sie, dass Berührungen mit spannungsführenden Teilen gefährlich sein können.

Eine weitere Gefährdung geht von den rotierenden Teilen der elektrischen Maschinen aus. Es ist verboten, Verschmutzungen der rotierenden Teile abzubauen. Weiterhin ist es verboten, schnell rotierende Teile anzufassen. Das Tragen von Krawatten, Schals und anderen Kleidungsstücken ist zu vermeiden, lange Haare müssen zusammengebunden werden, da diese durch die rotierenden Teile erfasst werden und zu Verletzungen führen können.

A.6 Labor Elektroenergiesysteme

Anmeldung, Abmeldung, Labortermine

Die Anmeldung erfolgt beim Laborbetreuer bzw. in Listen, die im Laborgebäude ausgehängt werden. Eine Einteilung der Gruppen und der Termine erfolgt in einer Besprechung, deren Termin auf der Anmeldeliste festgelegt wird. Eine Abmeldung vom Labor erfolgt persönlich beim Laborbetreuer. Es gleichzeitig die An- bzw. Abmeldungen in der Elektronischen Prüfungsverwaltung vom Teilnehmer selbst durchzuführen. Terminliche Randbedingungen sind in der Rahmenlaborordnung angegeben.

Vorbereitung und Durchführung

Jede Gruppe führt an den durch Aushang bekannt gegebenen Terminen jeweils einen Versuch durch. Zu Beginn einer Laborveranstaltung legt jede Gruppe ihre Versuchsvorbereitung vor. Eine fehlende oder ungenügende Vorbereitung führt zum Ausschluss der betreffenden Gruppe vom entsprechenden Laborversuch. Zu jedem Versuch ist gemäß Umdruck eine Auswertung anzufertigen und gemäß den zeitlichen Angaben der Rahmenlaborordnung beim Laborbetreuer / Laboringenieur abzugeben.

Sicherheitsvorschriften

Der Aufenthalt in den Laborräumen ist aus Gründen der Sicherheit nur denjenigen Studierenden gestattet, die eine experimentelle Arbeit anfertigen oder an den Laborübungen teilnehmen. Die Benutzung anderer Instrumente, Geräte und Werkzeuge, als die zugewiesenen, ist verboten. Vor Beginn der Arbeit hat jede Gruppe sich davon zu überzeugen, dass sämtliche zugewiesenen Arbeitsmittel in Ordnung sind. Fehler und Mängel sind sofort zu melden.

Im Labor gelten spezielle Sicherheitsvorschriften. Konstruktive Maßnahmen, die eine Gefährdung des Benutzers verhindern sollen, sind oft nicht vorhanden, da sie eine Messwertaufnahme u. U. verhindern. Spannungsführende Teile können in den Versuchsaufbauten ohne Berührungsschutz verbaut werden. Jede Person hat dementsprechend aufmerksam und vorsichtig mit dieser Situation umzugehen. In den Anleitungen zu den Laborversuchen wird gegebenenfalls auf hohe Spannungen aufmerksam gemacht. Beachten Sie, dass Berührungen mit spannungsführenden Teilen gefährlich sein können.

Bei einigen Geräten, z.B. den Oszilloskopen, ist die Abschirmung/Masse direkt (über den Schutzleiter) mit Erdpotential verbunden. Daher ist bei Messungen an spannungsführenden Leitern besondere Vorsicht geboten! Das Arbeiten mit Spannungen über 50 V ist grundsätzlich untersagt. Sollten einzelne Versuchsteile eine höhere Spannung benötigen, so ist der Versuch nur unter Aufsicht durchzuführen. Im Labor befinden sich mehrere Not-Aus-Schalter. Diese sind bei Gefahr von Personenschäden durch Berührung gefährlicher Spannung sofort zu betätigen. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur ersten Hilfe einzuleiten und ein Notruf abzusetzen. Bei Brandgefahr ist das Gebäude unverzüglich zu verlassen.

Die Übungsteilnehmer arbeiten in Gruppen. Jede Gruppe ist als solche ebenso wie jeder einzelne Übungsteilnehmer für die genaue Befolgung der Laborordnung verantwortlich und für etwa verur-

sachte Schäden und Verluste haftbar. Unglücksfälle, die sich infolge von Verstößen gegen die Laboratoriumsordnung ereignen sollten, werden unter Umständen gerichtlich geahndet. Spannung darf nur an den Labortischen (Abnahmetafel), und zwar erst nach Erlaubnis durch die Betreuer eingeschaltet werden. Das Betätigen der Hauptverteilung ist strengstens verboten.

Verboten ist das Auswechseln der in den Abnahmetafeln befindlichen Sicherungen. Es ist untersagt, vorhandene Schutzeinrichtungen zu entfernen. Dies gilt insbesondere für Abdeckungen von rotierenden Teilen an Motoren, Ventilen, etc. Besondere Aufmerksamkeit ist auf rotierende Maschinen zu richten. Das Tragen von Kleidungs- und/oder Schmuckstücken (z.B. Krawatten), die sich in rotierenden Maschinen aufwickeln können, ist im Labor nicht gestattet. Bei allen Versuchen darf erst eingeschaltet werden, wenn der Betreuer die Schaltung für richtig befunden hat.

Die Notauslösungen dürfen nur in Fällen konkreter Gefahr betätigt werden, weil dadurch der gesamte Betrieb stillgelegt wird. Sollte sich trotz aller Sicherheitsmaßnahmen ein Unfall ereignen, so sind die Vorschriften „Verhalten bei Unfällen“ zu beachten: Bei elektrischen Unfällen ist die Anlage sofort durch Not-Aus-Knopf auszuschalten. Solange nicht ausgeschaltet ist, darf der Verunglückte auf keinen Fall berührt werden.

A.7 Labor Hochspannungstechnik und elektrische Festigkeit

Gültigkeit

Diese Laborordnung gilt für die Labore „Hochspannungstechnik“ und „Elektrische Festigkeit“ und dient als spezifische Laborordnung in Verbindung mit der Rahmenlaborordnung zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen und sicheren Laborbetriebes. Sie ist von allen Personen, die im genannten Labor tätig sind, einzuhalten.

Anmeldung, Abmeldung, Labortermine

Die Anmeldung erfolgt beim Laborbetreuer bzw. in Listen, die im Laborgebäude ausgehängt werden. Eine Einteilung der Gruppen und der Termine erfolgt in einer Besprechung, deren Termin auf der Anmeldeliste festgelegt wird. Eine Abmeldung vom Labor erfolgt persönlich beim Laborbetreuer. Es ist gleichzeitig die An- bzw. Abmeldungen in der elektronischen Prüfungsverwaltung vom Teilnehmer selbst durchzuführen. Terminliche Randbedingungen sind in der Rahmenlaborordnung angegeben.

Vorbereitung und Durchführung

Jede Gruppe führt an den durch Aushang bekannt gegebenen Terminen jeweils einen Versuch durch. Zu Beginn einer Laborveranstaltung legt jede Gruppe ihre Versuchsvorbereitung vor. Eine fehlende oder ungenügende Vorbereitung führt zum Ausschluss der betreffenden Gruppe vom entsprechenden Laborversuch. Zu jedem Versuch ist gemäß Umdruck eine Auswertung anzufertigen und gemäß den zeitlichen Angaben der Rahmenlaborordnung beim Laborbetreuer / Laboringenieur abzugeben.

Sicherheitsvorschriften

Der Aufenthalt in den Laborräumen ist aus Gründen der Sicherheit nur denjenigen Studierenden gestattet, die eine experimentelle Arbeit anfertigen oder an den Laborübungen teilnehmen. Die Benutzung anderer Instrumente, Geräte und Werkzeuge, als die zugewiesenen, ist verboten. Vor Beginn der Arbeit hat jede Gruppe sich davon zu überzeugen, dass sämtliche zugewiesenen Arbeitsmittel in Ordnung sind. Fehler und Mängel sind sofort zu melden.

Im Labor gelten spezielle Sicherheitsvorschriften. Konstruktive Maßnahmen, die eine Gefährdung des Benutzers verhindern sollen, sind oft nicht vorhanden, da sie eine Messwertaufnahme u. U. verhindern. Spannungsführende Teile können in den Versuchsaufbauten ohne Berührungsschutz verbaut werden. Jede Person hat dementsprechend aufmerksam und vorsichtig mit dieser Situation umzugehen. In den Anleitungen zu den Laborversuchen wird gegebenenfalls auf hohe Spannungen aufmerksam gemacht. Beachten Sie, dass Berührungen mit spannungsführenden Teilen gefährlich sein können.

Bei einigen Geräten, z.B. den Oszilloskopen, ist die Abschirmung/Masse direkt (über den Schutzleiter) mit Erdpotential verbunden. Daher ist bei Messungen an spannungsführenden Leitern besondere Vorsicht geboten! Das Arbeiten mit Spannungen über 50 V ist grundsätzlich untersagt. Sollten einzelne Versuchsteile eine höhere Spannung benötigen, so ist der Versuch nur unter Aufsicht durchzuführen. Im Labor befinden sich mehrere Not-Aus-Schalter. Diese sind bei Gefahr von

Personenschäden durch Berührung gefährlicher Spannung sofort zu betätigen. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zur ersten Hilfe einzuleiten und ein Notruf abzusetzen. Bei Brandgefahr ist das Gebäude unverzüglich zu verlassen.

Die Übungsteilnehmer arbeiten in Gruppen. Jede Gruppe ist als solche ebenso wie jeder einzelne Übungsteilnehmer für die genaue Befolgung der Laborordnung verantwortlich und für etwa verursachte Schäden und Verluste haftbar. Unglücksfälle, die sich infolge von Verstößen gegen die Laboratoriumsordnung ereignen sollten, werden unter Umständen gerichtlich geahndet.

Spannung darf nur an den Labortischen (Abnahmetafel), und zwar erst nach Erlaubnis durch die Betreuer eingeschaltet werden. Das Betätigen der Hauptverteilung ist strengstens verboten. Verboten ist das Auswechseln der in den Abnahmetafeln befindlichen Sicherungen. Es ist untersagt, vorhandene Schutzeinrichtungen zu entfernen. Dies gilt insbesondere für Abdeckungen von rotierenden Teilen an Motoren, Ventilen, etc. Besondere Aufmerksamkeit ist auf rotierende Maschinen zu richten. Das Tragen von Kleidungs- und/oder Schmuckstücken (z.B. Krawatten), die sich in rotierenden Maschinen aufwickeln können, ist im Labor nicht gestattet. Bei allen Versuchen darf erst eingeschaltet werden, wenn der Betreuer die Schaltung für richtig befunden hat.

Sicherheitsvorschriften der Hochspannungsanlage

Achtung!

Wichtigste Vorschrift ist für jeden, der eine Hochspannungsanlage betreten will, sich durch Augenschein zu überzeugen, dass alle Leiter und Geräte, die Hochspannung annehmen können, geerdet sind und dass alle Unterspannungszuleitungen zu den Hochspannungstransformatoren spannungsfrei geschaltet worden sind. Im Einzelnen gelten folgende Bestimmungen für die Arbeiten im Hochspannungsbereich:

Spannungen

Als Hochspannung gelten alle Spannungen über 1000 V gegen Erde. Bereiche, in denen während des Betriebes Hochspannung auftritt, gelten als Gefahrenbereiche gemäß VDE 0104. Nichtisolierte Leiterstücke und Klemmen mit mehr als 40 V Spannung gegen Erde dürfen nicht berührt werden.

Absperrung

Alle Hochspannungsanlagen müssen durch Absperrgitter abgegrenzt sein. Der Mindestabstand der Gitter von Hochspannung führenden Teilen muss bei Spannungen bis 50 kV - mindestens 50 cm, bei Spannungen bis 100 kV - mindestens 80 cm betragen und ist bei höheren Spannungen entsprechend der Näherungsgleichung $s = 20 + 0,6 \times U$ (s in cm; U in kV) zu vergrößern.

Die ordnungsgemäße Verbindung und Erdung der Absperrgitter ist zu überprüfen. Das Durchstecken von leitenden Gegenständen, die nicht geerdet sind, durch die Maschen der Absperrgitter ist unter allen Umständen verboten. Jede Tür ist mit einem Sicherheitsschalter versehen, der die Hochspannungstransformatoren-Zuleitung niederspannungsseitig unterbricht, wenn bei eingeschalteter Anlage die Tür geöffnet wird. Das einwandfreie Arbeiten des Sicherheitsschalters ist bei Inbetriebnahme der Versuchsanlage zu überprüfen.

Erdung

Das Betreten einer Hochspannungsanlage darf erst dann erfolgen, wenn die vorhandenen Transformatoren an ihren Durchführungen und Hochspannungskondensatoren an ihren beiden Belägen geerdet sind. Diese Erdung ist mit Erdungsstangen oder sonstigen Erdungsvorrichtungen vorzunehmen. Die Erdung darf erst nach Abschalten der Stromquellen erfolgen. Die Erden dürfen wieder entfernt werden, wenn sich niemand mehr innerhalb der Absperrungen befindet und die Tür geschlossen wird. Die Hochspannungsklemmen von unbenutzten Transformatoren sind fest zu erden. Alle Metallteile der Versuchsanordnung (Funkenstreckengestell, Trafokessel usw.) oder Apparate und Instrumente im abgegrenzten Raum, die keine Spannung erhalten sollen, müssen sorgfältig geerdet sein. Das gleiche gilt für das Absperrgitter. Die Erdungsleitungen sind so anzuordnen und zu befestigen, dass ein zufälliges Abreißen nicht möglich ist.

Versuchsaufbau

Alle Leitungen müssen so verlegt werden, dass keine Leitungsenden herabhängen. Niederspannungsleitungen im abgegrenzten Raum sind in geerdeter Hülle zu verlegen. Niederspannungsleitungen, die Hochspannung erhalten können und aus dem abgegrenzten Raum herausführen (Anschluss von Oszilloskopen, Messinstrumenten usw.) müssen durch Schutzfunkenstrecken besonders gesichert sein.

Metallteile oder Drähte dürfen in den abgegrenzten Räumen nicht herumliegen. Die Versuchsubjekte müssen fest aufgestellt oder fest aufgehängt werden, so dass sie im Betrieb nicht umfallen oder durch Leitungen umgerissen werden. Von jeder Hochspannungsanlage muss vor ihrer Inbetriebnahme eine maßstäbliche Grundrisszeichnung und ein Schaltbild aufgenommen werden, das vom Versuchsleiter zu genehmigen ist. Vor Genehmigung der Anlage ist eine Inbetriebsetzung verboten! Werden in einer bereits in Betrieb gewesenen Anlage wesentliche Veränderungen vorgenommen, so ist vor Wiederinbetriebsetzung die Genehmigung erneut einzuholen. Schaltungen an den Schalttafeln und Änderungen an den Schaltungen dürfen ebenfalls nur mit Genehmigung des Versuchsleiters vorgenommen werden.

Durchführung der Versuche

Beim Arbeiten an einer Anlage muss allen beteiligten Studierenden bekannt sein, wer bei einem bestimmten Versuch das Ein- und Ausschalten und das Regulieren vornimmt. Ein Wechsel dieser Tätigkeit muss stets bekanntgegeben werden. Vor dem Einschalten von Hochspannungsanlagen mit dem Hauptschalter ist laut zu rufen: "Achtung, ich schalte ein!", nach dem Ausschalten "Ausgeschaltet!" Die Notauslösungen dürfen nur in Fällen konkreter Gefahr betätigt werden, weil dadurch der gesamte Betrieb stillgelegt wird. Sollte sich trotz aller Sicherheitsmaßnahmen ein Unfall ereignen, so sind die Vorschriften „Verhalten bei Unfällen“ zu beachten:

Bei elektrischen Unfällen ist die Anlage sofort durch Not-Aus-Knopf auszuschalten. Solange nicht ausgeschaltet ist, darf der Verunglückte auf keinen Fall berührt werden.