

Laborordnung

für Studierende

2. **Sicherheitsbelehrung:** Die Studierenden werden in Form einer Sicherheitsbelehrung auf die Gefahren des elektrischen Stroms, der Grundregeln der Unfallverhütung als auch über das Verhalten im Laborunterricht in Kenntnis gesetzt. Die Studierenden müssen mit ihrer Unterschrift bestätigen, dass sie die Sicherheitsbelehrung gehört und sich über die vorhandenen Gefahren im Labor im Klaren sind. Ohne diese Unterschrift darf am Laborunterricht nicht teilgenommen werden.
3. **Not-Aus:** In jedem Laborraum befinden sich Not-Aus-Taster (rote Pilztasten) neben den Türen und an den Betonsäulen, die bei Gefährdung von Personen und Einrichtungen sofort zu betätigen sind.
4. **Sicherheit:** Studierende haben sich in den Laborräumlichkeiten vorsichtig und besonnen zu benehmen. Dieses Verhalten gilt vor allem neben spannungsführenden Schaltungen. Ist besondere Schutzkleidung erforderlich, so ist diese auf Anweisung des Betreuers anzulegen. Bei Versuchen an Maschinen mit rotierenden Teilen ist enganliegende Bekleidung erforderlich. Das Tragen von Schals, Halstüchern, Kleidungsstücken mit Zugbändern und ähnliches sowie von Halsketten, Armbändern und anderem Schmuck ist nicht gestattet. Lange Haare sind in geeigneter Weise zu sichern (bspw. durch Mützen, Haarnetze oder Hochstecken). Unter Einfluss von Alkohol, Drogen oder bestimmten Medikamenten (Beipackzettel beachten!) ist der Zutritt zum Labor untersagt.
5. **Gefährdung anderer Personen:** Alle im Labor tätigen Personen sind verpflichtet, sich und andere vor Schaden zu schützen. Die Studierenden dürfen Schutzvorrichtungen nicht entfernen oder unwirksam machen. Veränderungen an spannungsführenden Teilen sind unzulässig.
6. **Schaltungsfreigabe:** Vor dem Anschluss an das elektrische Netz oder an eine andere Spannungsquelle ist die Schaltung nochmals zu überprüfen und die Erlaubnis des zuständigen Übungsbetreuers für das Zuschalten einzuholen. Schaltungsänderungen dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen. Bei Schalthandlungen ist so vorzugehen, dass die Schaltströme möglichst klein sind. Bei Verwendung von Spannungen über 50 V sind Kabel mit berührungssicheren Steckern zu verwenden.
7. **An- und Abmelden beim Übungsbetreuer:** Die durchzuführenden Versuche werden vom Übungsbetreuer zugewiesen. Das Verlassen des Laborplatzes oder der Aufenthalt in anderen Laborräumen sind nicht erlaubt. Das Betätigen von Schaltern, das Verstellen von Drehknöpfen oder andere Handlungen an Geräten und Einrichtungen, die nicht zum eigenen Laborversuch gehören, sind zu unterlassen.
8. **Messgeräte:** Im Zuge der Laborübungen kommen hochwertige Messgeräte zum Einsatz. Bei der Verwendung der Messgeräte ist besonders auf die richtige Wahl der Messgröße und des Messbereiches zu achten.
9. **Ordnung:** Die Studierenden haben in den Labors auf Ordnung und Reinlichkeit zu achten. Die Laborplätze sind nach der Übung aufgeräumt zu verlassen.
10. **Mutwillige Beschädigung:** Alle Handlungen, die zu einer mutwilligen Beschädigung oder Zerstörung von Messgeräten, Computern und anderen Einrichtungen führen, sind zu unterlassen. Bei mutwilliger Beschädigung von Geräten oder Laboreinrichtungen wird der Verursacher in Regress genommen.
11. **Rauchen:** Im Labor herrscht Rauchverbot.
12. **Speisen und Getränke:** Im Labor dürfen keine Speisen und Getränke konsumiert werden. Das Missachten der Laborordnung führt zum Ausschluss von der Lehrveranstaltung!

Sicherheitsregeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen

1. Freischalten

2. Gegen Wiedereinschalten sichern

3. Spannungsfreiheit feststellen

4. Erden und Kurzschließen

5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

1. Werkstatt-, Labor- und Praktikumsbereich

Lfd. Nr.	Gefährdungen	Maßnahmen	erl. ja	eigene Maßnahmen /Bemerkungen
1	Allgemeiner Arbeitsschutz	<i>div. Arbeitsstättenrichtlinien z. B. Erste-Hilfe, Fußböden, usw.; Brandschutzordnung, Ergonomie ggf. Vorsorgeuntersuchung G24 (Hauterkrankungen)</i>		
1.2	Anlagen- u. Gerätefunktion	Liegen aktuelle Betriebsanweisungen für Apparaturen und Maschinen vor	ja	Es liegen Betriebsanweisungen für alle Maschinen mit offenen rotierenden Teilen vor.
1.3	Unfälle o. Verletzungen	Verbandskasten vorhanden, regelmäßige Prüfung auf Vollständigkeit und Verfallsüberschreitung	ja	s.o.
		Ersthelfer vorhanden und bekannt	ja	s.o.
		Alarmpläne vorhanden	ja	s.o.
1.4	Brandgefahr	Rettungswege freihalten	ja	s.o.
		Geeignete Feuerlöscher oder Löschmittel vorhanden	ja	s.o.
1.5	Sturz, Absturz, Ausrutschen	Saubere, ebene, rutschfeste Fußböden	ja	Mit der Sanierung der Instituts-räumlichkeiten wurden in allen Räumen und in den Fluren saubere, ebene, rutschfeste Fußböden verlegt
1.6	Ungenügende Beleuchtung	Ausreichende Allgemeinbeleuchtung	ja	Mit der Sanierung der Instituts-räumlichkeiten wurde in allen Räumen und in den Fluren die Deckenbeleuchtung auf dem neuesten Stand gebracht.
		Einzelplatzbeleuchtung	nein	nicht erforderlich
1.7	Arbeitsplatzgestaltung	Ergonomisch angepasste Einrichtung, Möbel	ja	Es stehen auch in den Laborräumen höhenverstellbare, drehbare Bürostühle mit neigbarer Lehne zur Verfügung. An den Laborständen kann zum Teil im Stehen und zum Teil im Sitzen gearbeitet werden. Die Laborstände sind nicht als dauerhafter Arbeitsplatz konzipiert.
		Genügend Bewegungsfreiheit	ja	Die Arbeitsplätze wurden einzeln hinsichtlich der Bewegungsfreiheit am Arbeitsplatz bewertet. Alle Arbeitsplätze verfügen über ausreichend Bewegungsfreiheit.
1.8	Hautgefährdung	Hautschutzplan vorhanden	nein	nicht erforderlich
		Hautschutzmittel (-reinigung, -pflege) vorhanden	nein	nicht erforderlich

Lfd. Nr.	Gefährdungen	Maßnahmen	erl. ja	eigene Maßnahmen /Bemerkungen
1.9	Raumklima	An die körperlichen Belastungen angepasste Raumtemperaturen	ja	Die körperlichen Belastungen sind gering und entsprechen in etwa denen einer Bürotätigkeit.
		Ausreichende Be- und Entlüftung	ja	Die Fenster sind klappbar und können nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden.
		Baulicher Sonnenschutz vorhanden	ja	Nein, nicht vorhanden. Ein innen angebrachter einstellbarer Sonnenschutz ist in allen regelmäßig zum Arbeiten genutzten Räumen vorhanden.
		Schutz vor Zugluft	nein	Keine automatische Belüftung. Durch Schließen von Fenstern und Türen kann eine evtl. auftretende Zugluft verhindert werden.
2	Physikalische Gefährdungen	<i>Lastenhandhabungsverordnung, Druckbehälterverordnung ggf. Vorsorgeuntersuchung G20 (Lärm), G39 (Schweißrauche, G46 (Belastungen des Muskel- und Skelettsystems))</i>		
2.1	Ungeschützte Maschinenteile	Abschirmung an bewegten oder drehenden Maschinenteilen und Werkstücken	ja	Drehende Maschinenteile sind hinter einer öffentlicher Plexiglasabdeckung. Maschinen dürfen nur bei geschlossener Abdeckung eingeschaltet werden. Die Abdeckung darf erst nach Stillstand wieder geöffnet werden.
		An bewegenden oder drehenden Maschinen lange Haare sichern, keine Handschuhe tragen keinen Schmuck tragen ...	ja	Ist in Betriebsanweisung festgehalten und wird vor Verwendung bei Studierenden durch den zuständigen wiss. Mitarbeiter/in überprüft. Wiss. Mitarbeiter/innen werden diesbezüglich unterwiesen.
		Arbeitsschutzkleidung, Sicherheitsschuhe, enganliegende Arbeitskleidung ...	nein	nicht erforderlich
		Persönliche Schutzausrüstung z.B. Schutzbrille, Handschuhe ...	ja	Eine Persönliche Schutzausrüstung ist nicht erforderlich. Gehörschutz wird zur Verfügung gestellt. Messungen durch die zuständige SiFa haben jedoch ergeben, dass die Emissionen keine Pflicht zum Tragen von Gehörschutz bedingen.
		Gefahrenbereiche kennzeichnen	ja	Die Eingangstüren der Laborräume und der Werkstatt sind entsprechend gekennzeichnet.
2.2	Lärm	Kapselung von Geräten	nein	Nicht notwendig (s.o.) und nicht sinnvoll, da Zugang zu den Maschinen bestehen muss, um durch Um-

Lfd. Nr.	Gefährdungen	Maßnahmen	erl. ja	eigene Maßnahmen /Bemerkungen
				stecken von Kabeln die Beschaltung zu ändern oder Messungen vorzunehmen.
		Lärbereiche kennzeichnen	nein	nicht notwendig
		Persönlicher Gehörschutz	ja	Wird zur Verfügung gestellt, da einige Personen den Frequenzbereich der Maschinen als unangenehm empfinden.
2.3	Hitze, Kälte, Druck, Vakuum	Geeignete persönliche Schutzausrüstung bei Arbeiten mit heißen bzw. kalten Stoffen oder Oberflächen	nein	Keine Arbeiten, die eine solche PSA erfordern.
		Sicherheitseinweisung bei Arbeiten unter Hochvakuum, mit tiefkalten Gasen und Hochdruck	nein	Keine solchen Arbeiten.
2.4	Schwere dynamische Arbeiten	Hebeeinrichtung und Transporthilfen z.B. Flaschenzug, Hubwagen, Kran ...	nein	nicht erforderlich
2.5	Lichtbogen	Schutzausrüstung bei Schweißarbeiten	nein	nicht erforderlich
		Geeignete persönliche Schutzausrüstung bei Arbeiten mit tiefkalten Gasen, Einweisung	nein	nicht erforderlich
		Sichtschutz für Unbeteiligte	nein	nicht erforderlich
2.6	Gefahr von Schnitt- und Stichverletzungen	Sicherheitseinweisung, Beseitigung oder Abdeckung von Gefahrenquellen	nein	Keine gefährlichen Oberflächen vorhanden
3	Elektrische Gefährdungen	z. B. GUV A3		
3.1	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	Sichtkontrolle vor Inbetriebnahme der elektrischen Betriebsmitte	ja	siehe Laborordnung
		Not-Aus-Schalter an Maschinen	ja	Alle Laborräume sind mit zentralen Not-Aus-Schaltern ausgestattet. Zusätzlich sind die meisten Laborstände mit zusätzlichen, nur diesen Laborstand betreffenden Not-Aus-Schaltern ausgestattet. Über die Position und die Unterschiedlichkeit wird vor jedem Laborversuch mit Studierenden unterwiesen. Die Not-Aus-Einrichtungen werden

Lfd. Nr.	Gefährdungen	Maßnahmen	erl. ja	eigene Maßnahmen /Bemerkungen
				mindestens alle 12 Monate durch den Laborbeauftragten getestet.
		FI- Schutzschalter	ja	Mit der Sanierung der Instituts-räumlichkeiten wurden in allen Räumen und in den Fluren die elektrische Energieversorgung normgerecht neu installiert und genügt damit den jeweiligen normativen Anforderungen. Eine Veränderung der elektrischen Anlagen durch Mitarbeiter/innen des Instituts ist mit Ausnahme der Laborversuche untersagt.
3.2	Gefährliche Körperströme	Regelmäßige Kontrolle isolierter Werkzeuge	ja	Es wird nicht unter Spannung gearbeitet. Dennoch erfolgt vor jeder Verwendung eine Sichtprüfung auf Beschädigung der Isolierung.
		Freisaltung von Anlagen und Maschinen vor Durchführung von Arbeiten	ja	Beachtung der 5 Sicherheitsregeln. Diese sind auch Teil der obligatorischen Laborunterweisung für jeden teilnehmenden Studenten. Eine weitere Minimierung der elektrischen Gefährdung wird durch die ausschließliche Verwendung von Laborkabeln und -brücken mit Sicherheits-Steckverbinder für Spannungen größer 25 V AC bzw. 60 V DC (Schwelle zur Berührunggefährlichkeit) erreicht. In den Laboren stehen für Mess- und Steuerzwecke auch berührungsgeschützte Kabel und Brücken zur Verfügung. Diese dürfen durch die Studierenden nicht verwendet werden und werden bei Bedarf durch den Betreuenden (im Fall von Laborversuchen) oder durch wiss. Mitarbeiter/innen oder diesbezüglich unterwiesene Personen (in allen weiteren Fällen) gesteckt (ausschließlich für Anwendungen mit Spannungen kleiner 25 V AC bzw. 60 V DC). Das Verwendungsverbot wird vor jedem Laborversuch unterwiesen.
		Engmaschige Beaufsichtigung der Studierenden während des Laborversuches		Freigabe aufgebauter Schaltungen durch den Laborbetreuenden, welcher zudem stets anwesend ist, sobald Schaltung in Betrieb genommen wurde

Lfd. Nr.	Gefährdungen	Maßnahmen	erl. ja	eigene Maßnahmen /Bemerkungen
		Versehentliche Berührung spannungsführender Teile	ja	Nicht gänzlich auszuschließen, da Versorgung der Aufbauten mit dem 230 V Lichtnetz (erforderlich um Studierende im Rahmen des Studiums im Umgang mit elektrischen Anlagen zu schulen), Ausschluss der Gefährdung durch berührungssichere Abdeckungen, Laborkabel und Komponenten (s.o.), Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern, engmaschige Betreuung der Studierenden, Unterweisung aller Studierenden über zu unterlassende fahrlässige Handlungen
		Folgende besondere Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten unter Spannung	nein	keine Arbeiten unter Spannung
4	Brand- und Explosionsgefahren	<i>z. B. Brandschutzordnung (BSO) der LUH</i>		
4.1	Leichtentzündliche Feststoffe, Flüssigkeiten	Sachgerechte Sammlung und Entsorgung von Holzspänen	nein	nicht erforderlich
		Vermeidung von Zündquellen (offene Flammen, mechanische Einwirkungen)	nein	nicht erforderlich
		Sachgerechte Lagerung von öl- oder lösemittelgetränkten Putzlappen	nein	nicht erforderlich
4.2	Brand- und Explosionsgefahren	Abschirmung bei Schweißarbeiten	nein	nicht erforderlich
		Überhitzungsschutz für Ölbäder bei Härtearbeiten	nein	nicht erforderlich
		Druckgasflaschen bei erhöhter Brandgefahr in Sicherheitsschränken lagern	nein	nicht erforderlich
5	Gefahrstoffe	<i>Gefahrstoffverordnung ggf. Vorsorgeuntersuchung, G24 (Hauterkrankungen), G26 (Atemschutz), G40 (krebserregende Stoffe)</i>		
5.1	Umgang mit Gefahrstoffen	Gefahrstoffverzeichnis	nein	nicht erforderlich
		Kennzeichnung der Gefahrstoffe	nein	nicht erforderlich

Lfd. Nr.	Gefährdungen	Maßnahmen	erl. ja	eigene Maßnahmen /Bemerkungen
	z.B. Kühlschmierstoffen, Verdünnungen, Lösemittel, Farben, Lacke, Öle und Fette	Kühschmierstoffe: Prüfung, Pflege und rechtzeitiger Austausch	nein	nicht erforderlich
		Abschirmung gegen Kühlschmierstoffspritzer	nein	nicht erforderlich
		Spritzlackierung in Spritzkabine oder unter spezieller Entlüftung	nein	nicht erforderlich
		Gebinde nur in kleinen Mengen	nein	nicht erforderlich
		Sicherheitsschränke zur Lagerung von Gefahrstoffen	nein	nicht erforderlich
		Sicherheitswannen zur Lagerung von Ölgebinden	nein	nicht erforderlich