



BEUTH HOCHSCHULE
FÜR TECHNIK
BERLIN

University of Applied Sciences

Fachbereich VII Elektrotechnik - Mechatronik - Optometrie

Werkstatt- und Laborordnung des Labors für Fertigungsverfahren der Mechatronik (FVM)

Die Laborordnung soll der Sicherheit dienen und einen ordnungsgemäßen Ablauf aller im Labor- und Werkstattbereich stattfindenden Lehrveranstaltungen und Arbeiten gewährleisten.

Geltungsbereich:

Die Sicherheitsbestimmungen gelten für alle Personen, die in dem Bereich des Labors für Fertigungsverfahren der Mechatronik tätig sind und sind im Sinne der Sicherheitsregeln der Unfallkasse Berlin (GUV-I 850-0 4.1) als Betriebsanweisung zu verstehen.

Betriebsfremden ist der Aufenthalt im Labor untersagt. Gäste gelten nach einer grundlegenden Einweisung und Kenntnisnahme der Laborordnung nicht als betriebsfremd.

Kurzfristige Besucher müssen sich beim Laborpersonal anmelden und müssen von einem Laborangehörigen betreut werden.

Der Geltungsbereich dieser Laborordnung bezieht sich auf die zum Labor FVM gehörenden Räumlichkeiten im Flachbau des Haus Gauß.

Grundsätzliches

Jeder im Laborbereich ist für seine Sicherheit sowie die Sicherheit der anderen Mitnutzer verantwortlich und hat die Einrichtungen des Labors so zu behandeln, dass kein unnötiger Verschleiß oder gar Schaden entsteht.

Die Anlagen im Laborbereich dürfen nur zu ihrem bestimmten Zweck verwendet werden. Die Bedienung ist – außer in Lehrveranstaltungen unter Aufsicht – nur durch Personen zulässig, die den Umgang mit diesen Anlagen nachweislich sicher beherrschen.

Die Hochschule haftet nicht für persönliche und materielle Schäden, die durch grob fahrlässiges oder vorsätzliches Verhalten entstanden sind.

Bei Fragen ist entweder die betreuende Lehrkraft, ein Laboringenieur oder der Laborleiter auskunftsfähig.

Ampelsystem

LaboraAusstattung ist mit Aufklebern in folgenden Farben markiert:

Grün: Das Gerät ist üblicherweise harmlos und unkompliziert in der Anwendung. Es kann wenn es frei ist von jedem Labornutzer mit genereller Labor-Einweisung genutzt werden.

Blau: Von dem Gerät gehen generell „überschaubare“ Risiken aus, das Gerät ist üblicherweise auch ohne spezifische Ausbildung nutzbar und z.B. in Baumärkten erhältlich. Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung, tun sie sich und anderen nicht weh, fragen Sie falls sie sich in der Bedienung nicht sicher sind – das Gerät kann unter diesen Voraussetzungen wenn es frei ist mit genereller Labor-Einweisung genutzt werden.

Gelb: Von dem Gerät gehen Gefahren oder Risiken aus oder das Gerät ist ohne explizite Einweisung nicht sinnvoll bedienbar. Holen Sie sich bitte beim Laboringenieur eine explizite Einweisung für dieses Gerät.

Mit Einweisung innerhalb des letzten Jahres können Sie das Gerät nutzen, wenn es frei ist.

Rot: Die Bedienung des Gerätes ist nur mit beruflicher Ausbildung oder anderweitig erworbener Erfahrung möglich. Falls Sie über eine entsprechende Ausbildung verfügen, können Sie sich unter Vorlage eines Ausbildungsnachweises beim Laboringenieur in das spezifische Gerät einweisen lassen und das Gerät dann unter den in der Einweisung beschriebenen Voraussetzungen nutzen.

Zweimal rot: Das Gerät ist nicht im Laborbetrieb nutzbar – die Bedienung erfolgt ausschließlich durch Lehrkräfte oder Labormitarbeiter. Finger weg!

QR-Code-System / Laborbuch

Die Nutzung der Anlagen und Werkzeuge muss jeweils im QR-Code-System des Labors (oder alternativ im Laborbuch) dokumentiert werden.

Auf den QR-Code-Aufklebern ist jeweils auch der Lager-Ort der Geräte / Werkzeuge aufgedruckt. Beim Aufräumen müssen die Geräte wieder an ihren ursprünglichen Ort zurückgebracht werden.

Sicherheitsvorschriften

1. Jeder ist verpflichtet, sich über den Standort von Feuerlöschgeräten, Verbandskästen und weiterer Sicherheitseinrichtungen zu informieren. Weitere Auskünfte erteilen die Sicherheits- und Umweltschutz-Ingenieure der Beuth Hochschule für Technik.
2. Anweisungen und Maßnahmen von Mitarbeitern der Beuth Hochschule müssen befolgt bzw. umgesetzt werden.
3. Das Arbeiten in den Labor- und Werkstatträumen ist nur nach Unterweisung über die Risiken und Verhaltensregeln in den entsprechenden Bereichen (Chemie, Gefahrstoffe, Elektrik/Elektronik, Faseroptik, Robotik, Hydraulik/Pneumatik, Mechanik) gestattet.
4. Die Unterweisung muss durch einen beauftragten Mitarbeiter der Beuth Hochschule erfolgen. Die entsprechenden Informationsquellen müssen verfügbar¹ sein.
5. Vor Beginn seiner Tätigkeit in Labor- und Werkstatträumen hat jeder Nutzer des Laborbereiches schriftlich zu bestätigen, dass eine entsprechende Unterweisung stattgefunden hat. Die Nutzer des Labors sind jeweils selbst verantwortlich, sich notwendige Unterweisungen von entsprechend beauftragten Personen zu holen.

Allgemeine Regeln für den Aufenthalt in den Laborräumen

1. Vorhandene Warn- und Hinweisschilder müssen beachtet werden.
2. Bei starker Geräuschentwicklung sollen nach eigenem Ermessen Lärmschutzkappen oder ein anderer Gehörschutz² benutzt werden.
3. In den Laborräumen ist, wie in allen Gebäuden der Hochschule, das Rauchen nicht gestattet.
4. Im Werkstatt- Löt- und Galvanik-Bereich ist weder Essen noch Trinken gestattet³.
5. Bei Arbeiten an Anlagen mit rotierenden Wellen ist besonders auf eng anliegende Kleidung zu achten. Das Tragen von Schmuck (Ketten, Ringen

1) Digital oder in Papierform.

2) Schaumstoff-Gehörschutzstöpsel werden auf Nachfrage vom Laboringenieur im Raum B L03 ausgegeben.

3) Essen und Trinken sind im Raum B L02b gestattet – die Spuren der Nahrungsaufnahme sind jedoch danach sofort zu beseitigen (keine Flaschen / Teller / ... stehen lassen usw.).

- usw.) ist nicht erlaubt. Wenn die Gefahr besteht, dass Haare in Wellen eingezogen werden können, ist ein Haarnetz, Kappe, Mütze o.ä. zu tragen.
6. Automatisch arbeitende Systeme dürfen nicht unbeaufsichtigt gelassen werden. Das betrifft besonders Zerspanungsmaschinen.
Maschinen, die durch ihre Bauart dazu geeignet sind, unbeaufsichtigt zu laufen (z.B. 3D-Drucker nach der 1. Lage), können selbstverständlich so betrieben werden.
 7. Vor dem Verlassen des Arbeitsplatzes sind Aufbauten vom Netz zu trennen. Insbesondere sind Pneumatik- und Hydraulikanlagen abzuschalten und drucklos zu machen.
Bei geschlossenen und abgenommenen Geräten (CE) mit einem geeigneten Schalter genügt das Abschalten des Gerätes.
 8. Die Labor- und Werkstatträume und deren Einrichtungen sind stets in Ordnung zu halten.
 9. Insbesondere ist nach dem Ende der Arbeiten **der Arbeitsplatz aufzuräumen** sowie Türen und Fenster zu schließen.
 10. Wird ein Labor-Arbeitsplatz genutzt, so ist der für den Arbeitsplatz Verantwortliche zu benennen.

Regeln für die Arbeiten an elektrischen und elektronischen Systemen

1. Tätigkeiten an offenen elektrischen Schaltungen über 25 V Wechselspannung oder 60 V Gleichspannung dürfen nur nach entsprechender Einweisung und mit entsprechender Sachkunde durchgeführt werden.
2. Jeder hat sich vor dem Einschalten einer elektrischen Anordnung mit deren Aufbau und Arbeitsweise sowie mit der Bedienung der benutzten Geräte vertraut zu machen.
 - a. Es ist die besondere Pflicht des Einschaltenden, sich über die Möglichkeit des schnellen Abschaltens der gesamten Anordnung genau zu informieren, d.h. der Einbauort des zum jeweiligen Stromkreis gehörenden „Not-Aus-Drucktasters“ muss bekannt und schnell erreichbar sein.
3. Überzeugen Sie sich vor der Benutzung elektrischer Geräte oder elektrischer Anlagen von ihrem einwandfreien Zustand. Verwenden Sie nur Geräte, die eine aktuelle Prüfplakette nach BGV A3 besitzen.
4. Bedienen Sie nur die dafür bestimmten Schalter und Stelleinrichtungen.
 - a. **Keine Einstellungen** an Sicherheitseinrichtungen verändern.
5. Grundsätzlich keine nassen elektrischen Geräte benutzen und keine nassen elektrischen Anlagen bedienen, auch nicht, wenn Ihre Hände oder Füße nass sind.
6. Bei Störungen sofort Spannung abschalten⁴.
7. Keine Reparaturen oder Veränderungen an elektrischen Geräten und Anlagen durchführen, wenn Sie nicht explizit dazu beauftragt sind und / oder wenn Sie über die damit verbundenen Gefahren und die sichere Arbeitsweise keine ausreichenden Kenntnisse besitzen.
8. Informieren Sie sich vor der Benutzung von ortsfesten und ortsveränderlichen elektrischen Betriebsmitteln über besondere Sicherheitsmaßnahmen⁵. Halten Sie diese Sicherheitsmaßnahmen strikt ein. Dies gilt insbesondere beim Einsatz unter besonderen Umgebungsverhältnissen, wie z.B. extremer Hitze,

⁴ Ausnahme: Anlagen, die durch Abschalten der Spannung nicht in einen sicheren Zustand kommen (z.B. notwendige Kühlungen!!) – diese müssen gesondert gekennzeichnet sein und eine eigene Betriebsanweisung erhalten, die eine sichere Art der Außerbetriebnahme beschreibt.

⁵ Z.B. anhand der Bedienungsanleitung.

- Kälte, chemischen Einflüssen oder auch in feuer- bzw. explosionsgefährdeten Bereichen.
9. Wird festgestellt, dass Einrichtungen oder Hilfsmittel sicherheitstechnisch nicht einwandfrei sind, so ist dieser Mangel unverzüglich dem zuständigen Mitarbeiter zu melden. Die Geräte oder Anlagen sind nicht weiterzuverwenden und der Benutzung durch andere Personen zu entziehen. Andere Benutzer der Geräte sind auf die Gefahren hinzuweisen.
 10. Änderungen am Aufbau elektrischer Schaltungen und Systeme müssen im spannungslosen Zustand vorgenommen werden. Unter Spannung stehende Schaltungen sollen beaufsichtigt bleiben. Falls dies nicht möglich ist, muss ein Warnschild angebracht werden. Für einen ausreichenden Berührungsschutz und evtl. eine notwendige Überwachung muss in diesem Fall gesorgt werden.
 11. Arbeiten an...
 - a. Spannungen über Schutzkleinspannung
 - b. offenen Geräten, Schaltschränken oder Versuchsaufbauten mit freiliegenden Netzversorgungsanschlüssen
 - c. Geräten, an denen zu Versuchszwecken vorübergehend die Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührspannungen nach VDE 0100 aufgehoben sind ... dürfen nur bei Anwesenheit einer zweiten Person im Laborbereich durchgeführt werden.
 12. **Bei Schaltungen mit Betriebsspannungen über 50 V** sind in angemessener Weise die nach VDE-Regeln notwendigen Schutzmaßnahmen anzuwenden.
 13. Bei diesen Schaltungen sind jegliche Schaltungsänderungen in einem unter Spannung stehenden Aufbau verboten.
 14. Vor einem Eingriff in eine solche Schaltung ist mit dem dafür vorgesehenen Hauptschalter die Versuchsanordnung von der Betriebsspannung zu trennen.
 15. Derjenige, der den Eingriff in die Schaltung vornehmen wird, muss sich vorher persönlich vom spannungslosen Zustand der Schaltung überzeugen.
 16. Nicht isolierte, spannungsführende Teile von Schaltungen dürfen im eingeschalteten Zustand unter keinen Umständen berührt werden.
 17. Außerhalb der normalen Arbeitszeit muss in den obengenannten Fällen mindestens ein weiterer, entsprechend ausgebildeter Mitarbeiter anwesend sein.
 18. Die einzelnen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und Betriebsanweisungen sind zu beachten.

Computer, Geräte und Werkzeuge

1. Computer, Geräte und Werkzeuge sind sorgfältig zu behandeln. Beschädigungen an diesen müssen unverzüglich dem zuständigen Mitarbeiter gemeldet werden. **Für grob fahrlässig oder vorsätzlich verursachte Schäden ist der Verursacher voll ersatzpflichtig.**
2. Nach Benutzung müssen alle Geräte und Werkzeuge wieder in einen sauberen Zustand und an ihren ursprünglichen Platz zurückgebracht werden. Falls Aufbauten mehrere Tage in Betrieb sind, ist ein entsprechender Hinweis anzubringen.
3. Das Installieren oder Deinstallieren von Software auf den Labor- und Arbeitsplatzrechnern ist untersagt, sofern der Betreuer dies nicht ausdrücklich anordnet.

Regeln für Arbeiten in der mechanischen Werkstatt (B L12 & B L08)

1. Die Benutzung der meisten Maschinen im Laborbereich ist den Studenten mit entsprechender Befähigung (z.B. IHK-Ausbildung) unter den Voraussetzungen der „Ausleihbedingungen“ grundsätzlich erlaubt.
 - a. Diese Benutzung darf den Lehrbetrieb in keinem Fall beeinträchtigen.
 - b. Falls die Nutzung nicht im Rahmen einer Lehrveranstaltung im Labor stattfindet, wird die Nutzung über Leih-Verträge geregelt.
 - c. Die Nutzung von Maschinen und Werkzeug wird über ein Online-System, das auf der Labor-Webseite verlinkt ist, organisiert.
2. Die Werkzeugmaschinen sind nur nach eingehender Unterweisung und bei Anwesenheit einer weiteren Person zu benutzen. Notwendige Schutzkleidung ist eigenverantwortlich zu tragen. PSA wird auf Anfrage von den Labormitarbeitern ausgegeben.
3. Die Tür ist während der Arbeiten in der Werkstatt offen zu halten (Sicherung durch Keil).
4. Die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und Betriebsanweisungen sind einzuhalten.

Arbeiten mit Gefahrstoffen

1. Vor dem Umgang mit Gefahrstoffen ist eine gesonderte Unterweisung in die entsprechende Betriebsanweisung notwendig. Diese Unterweisung ist mindestens jährlich zu wiederholen.
2. Die Sicherheitsdatenblätter zu den einzelnen Gefahrstoffen müssen im Arbeitsbereich verfügbar und bekannt sein.

Umgang mit ...

Laborzugang

1. Das Labor ist für folgende Personengruppen grundsätzlich geöffnet:
 - a. Teilnehmer in betreuten Lehrveranstaltungen – während der Lehrveranstaltung sowie zur Vor- und Nachbereitung.
2. Desweiteren können die Einrichtungen mit Zustimmung des Laborleiters durch folgende Personengruppen genutzt werden:
 - a. Teilnehmer in Lehrveranstaltungen anderer Labore, die im FVM-Labor Versuchsmuster / Prototypen oder andere Aufbauten für diese Lehrveranstaltungen herstellen.
 - b. Forschende, die die Laborausstattung im Rahmen ihrer Forschungsarbeiten nutzen.
 - c. Angehörige der Beuth Hochschule die Laboreinrichtungen nutzen möchten, um Studieninhalte zu vertiefen

Arbeitszeit

1. Der Zutritt zum Labor ist grundsätzlich nur zulässig, so lange das Labor durch eine Lehrkraft oder einen Labormitarbeiter betreut wird. Damit sind die Laborzeiten grundsätzlich an die Arbeitszeiten der Labormitarbeiter gebunden.
2. Die Arbeiten sind so zu planen, dass der Arbeitsplatz zum Ende der Arbeitszeit sicher und aufgeräumt verlassen werden kann. Begründete Ausnahmen können in Einzelfällen mit den Labormitarbeitern abgesprochen werden. Ausnahmen kommen nur in Frage, wenn:
 - a. Dadurch keine anderen Labornutzer beeinträchtigt werden.

- b. Die Arbeiten zeitnah – üblicherweise am nächsten Vormittag – fortgesetzt werden.
- 3. Ein Aufenthalt im Labor außerhalb der regulären Laboröffnungszeiten ist nur in Einzelfällen gestattet. Diese Ausnahmen bedingen:
 - a. Begründeter Bedarf.
 - b. Kenntnis und dokumentiertes Einverständnis des Laborleiters.
 - c. Bekanntgabe jeder erweiterten Anwesenheit an die Labormitarbeiter.
 - d. Jederzeitige telefonische Erreichbarkeit während der erweiterten Anwesenheit – verbunden, mit der jederzeit gewährleisteten Möglichkeit, telefonisch Hilfe zu rufen.
 - e. Keine Arbeiten die mit Risiko (egal, welcher Art) verbunden sind in den erweiterten Zeiten.

Verbrauchsmaterial

- 1. Sämtliches Material ist ausschließlich für die Verwendung im Rahmen der Ausbildung an der Beuth Hochschule gedacht und entsprechend sorgfältig zu behandeln bzw. so zu verwenden, dass kein unnötiger Verschleiß, Abfall oder Verschnitt entsteht.
- 2. Materialien und Halbzeuge die im Labor vorhanden sind, gehören üblicherweise zu bestimmten Projekten / Lehrveranstaltungen. Wenn nicht klar ist, dass Material für die eigene Veranstaltung / das eigene Projekt beschafft wurde, darf es erst nach Rücksprache mit dem Eigentümer und mit einer entsprechenden Freigabe verwendet werden.
NICHT einfach Material aus Lager-Regalen nehmen. Auskunft kann in den meisten Fällen ein Labormitarbeiter geben.
- 3. Bei Verwendung elektrischer, elektronischer, pneumatischer und hydraulischer Bauelemente sind deren Kenndaten unbedingt zu beachten.
 - a. Bei grob fahrlässiger oder vorsätzlicher Zerstörung von Bauelementen ist Ersatz zu leisten.
- 4. Falls bei der Entnahme von Bauelementen oder Material auffällt, dass der Vorrat zur Neige geht, ist der zuständige Mitarbeiter rechtzeitig zu informieren.
- 5. Ein planbarer Verbrauch von laboreigenem Material in größerer Menge ist frühzeitig anzumelden, damit Ersatz beschafft werden kann.
- 6. Für elektronische Bauteile steht eine Datenbank zur Verfügung, die auf der Labor-Webseite verlinkt ist. Diese Datenbank ist zwingend durch jeden Nutzer des FVM-Labors zu nutzen.
 - a. Entnommene Bauteile (jedes einzelne!) sind in dieser Datenbank auszutragen.
 - b. Bisher nicht in der Datenbank erfasste Bauteile sind vor der Benutzung durch denjenigen, der die Bauteile entnimmt einzupflegen. Ein Labormitarbeiter muss in diesem Fall informiert werden, um den neuen Eintrag zu prüfen.
 - c. Zu erwartender Bauteil-Bedarf kann durch das Anlegen und Anmelden von Baugruppen durch jeden Benutzer angemeldet werden.
 - d. Weitere Fragen beantworten die Labor-Mitarbeiter.

Anlage zur Labor- und Werkstattordnung

Sicherheitsrelevante Einrichtungen im Laborbereich

1. Feuerlöscher

Feuerlöscher befinden sich an folgenden Standorten:

- o Pulver-Löscher im Glas-Kasten (B L17c)
- o CO₂-Löscher am Eingang zur Werkhalle (B L08a)

Die Brandschutz-Ordnung ist unter folgendem Link einsehbar:

<https://www.beuth-hochschule.de/fileadmin/oe/siumi/Beuth-Brandschutzordnung-B-9-11.doc>

2. Verbandskästen

Verbandkästen befinden sich an folgenden Standorten:

- o Raum B322 / Haus Gauß
- o Raum L08a am Pfeiler der Eingangstür

Ausgabe von PSA (Persönlicher Schutzausrüstung):

- Arbeitsschutzbrillen, Gehörschutz, ... beim Laboringenieur in B L03
- Alles weitere bitte über den Labor-Ingenieur beschaffen lassen.

3. Ersthelfer

Erste Hilfe ist grundsätzlich durch jeden zu leisten.

Im Zweifelsfall sind die Pförtner auch Ansprechpartner zur Ersthilfe.

4 Sicherheitsbeauftragter

Sicherheitsbeauftragte im Bereich des FVM-Labors sind derzeit Herr Mulzer und Herr Sohr.

