

# Laborordnung und Sicherheitseinweisung für das ELAB

**Stand Mai 2014**

## A Allgemeines

Diese Laborordnung legt grundsätzliche Verhaltensweisen fest, gibt Hinweise auf besondere Gefährdungen und regelt den Umgang mit Gefahrstoffen. Sie ist verbindlich, muss allen Nutzern bekannt sein und leicht zugänglich aufbewahrt werden. Die Laborbenutzer haben die einzelnen Vorgaben strikt zu beachten und einzuhalten. Bei zuwiderhandeln und daraus resultierenden Schäden sind diese vom Verursacher zu beheben bzw. finanziell abzugelten.

Die Fachschaft Elektrotechnik stellt den Studierenden der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik in Zusammenarbeit mit dem Institut für integrierte Anlagenschaltungen (IAS) die Laborräume des ELAB zur Verfügung. Das ELAB dient zur eigenständigen Arbeit von Studierenden der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der RWTH Aachen als Projektlabor. Insbesondere sollen die Studierende die in der Vorlesung vermittelten Inhalte innerhalb des ELAB verinnerlichen, indem sie diese –soweit möglich- praktisch erfahren. Der/Die Nutzer/in hat dort die Möglichkeit, eigene Projekte im Rahmen von Niederspannungsschaltkreisen / -stromkreisen ( $\leq 24V$  und  $\leq 1A$ ) und kleineren mechanischen Arbeiten zu verwirklichen. Innerhalb des ELAB kann der/die Nutzer/in unter den untenstehenden Bedingungen frei arbeiten.

Aufgrund der Lesbarkeit haben wir uns für das männliche Geschlecht entschieden, weisen aber darauf hin, dass wir dieses aus Gründen der Gleichberechtigung als geschlechtsneutral definieren.

Der Ausdruck „Fachschaft“ wird im Folgenden als der aktuell gewählte Fachschaftsrat der Fachschaft Elektrotechnik definiert.

## B Laborbestimmungen

### 1. Verantwortlichkeit

1. Die vom Nutzer durchgeführten Tätigkeiten bewegen sich innerhalb der Bestimmungen der Laborordnung. Dies hat der Nutzer durch seine Unterschrift zu verantworten.
2. Der Nutzer hat vorausschauend zu handeln und ist dazu aufgefordert das

Unfallrisiko so klein wie möglich zu halten. Bei Unfällen leistet er Erste Hilfe und alarmiert gegebenenfalls den Rettungsdienst.

3. Die Brandschutzordnung Teil B der RWTH ist Teil der Laborordnung des ELABs und regelmäßig einzusehen.

## **2. Rechte der Nutzer**

1. Die im Labor vorhandenen Mess-, Prüf- und Versuchsgeräte, sowie die Computer werden den angemeldeten Nutzern zur Durchführung ihrer Arbeit zur Verfügung gestellt.
2. Sämtliche installierte Software kann zur Durchführung und Auswertung der Arbeit genutzt werden.
3. Die ausgestellten Handbücher, Laborordnungen und Betriebsbereiche der Instrumente stehen, soweit frei zugänglich, den Nutzern innerhalb der Laborräume ohne Beschränkung zur Verfügung.
4. Das Telefon im Labor steht den Nutzern für Anrufe innerhalb der Universität und zur Absetzung eines Notrufs zur Verfügung.

## **3. Pflichten der Nutzer**

1. Die Benutzung der Mess-, Prüf- und Versuchsgeräte sowie der zur Verfügung gestellten Instrumente (inklusive jeglicher Peripherie wie z.B. Computer) ist nur nach entsprechender Einschulung zulässig. Für Schäden an Geräten aufgrund nicht ordnungsgemäßer Verwendung haftet der Nutzer im vollem Umfang.
2. Die Mess-, Prüf- und Versuchs- sowie weitere Geräte sind vor Inbetriebnahme auf offensichtliche Mängel zu prüfen. Fehlerhafte Geräte werden auf einen im Raum ausgewiesenen festen Platz gestellt und der Fachschaft sowie dem IAS unverzüglich gemeldet. Eigenmächtige Eingriffe und Reparaturversuche an den Geräten sind grundsätzlich untersagt.
3. Es gilt grundsätzlich das Verursacherprinzip. Der Arbeitsplatz im Labor und die verwendeten Geräte und Hilfsmittel sind nach Beendigung der Arbeiten gesäubert und geordnet zu hinterlassen.
4. Dokumentationen und Handbücher dürfen nicht aus dem Laborbereich entfernt werden
5. Kein Nutzer darf fremden Personen (im Sinne des Nutzungsvertrages) Zugang zum Labor bzw. Universitätsgebäude verschaffen.
6. Im Labor besteht striktes Rauchverbot!
7. Essen und Trinken sowie Abstellen von Getränken und anderen Flüssigkeiten am Arbeitsplatz sind verboten.
8. Mäntel, Jacken und Taschen sind nicht am Laborarbeitsplatz aufzubewahren. Sie dürfen nicht Anlass zum Stolpern sein.
9. Nach Beendigung der Laborarbeiten: Rechner ausschalten, Netzteile und Stromverteilerleisten ausschalten, Messgeräte abklemmen, Lagerraum verschließen, Fenster schließen und Licht ausschalten. Der letzte Nutzer verschließt die Türe.

#### 4. Arbeiten mit PCs und Software

1. Es ist nicht gestattet, Programme auf den PC zu übertragen. Ausgenommen sind Textdokumente, die im Zusammenhang mit Arbeiten erstellt wurden. Mitgebrachte Datenträger sind als Erstes einem Virustest zu unterziehen.
2. Die Ausführung von Programmen, die nicht im Zusammenhang mit den vorgesehenen Arbeiten stehen, insbesondere von Computerspielen, ist untersagt.
3. Das Kopieren von lizenzierter Software ist nicht gestattet.
4. Für die Datensicherung der selbst entwickelten Programme hat der Nutzer selbst Sorge zu tragen.
5. Eigene Quelltexte für z.B. die Programmierung eines Mikrocontrollers auf einem privaten Datenspeicher können mitgebracht werden. Die Verwendung von schädlichem Quelltext ist verboten.

#### 5. Nutzungsbeschränkungen

1. Die Nutzer handeln im Labor in eigener Verantwortung und befolgen die allgemeine Hausordnung der RWTH und insbesondere die der Gemeinschaftswerkstatt Walter-Shottky-Haus. Für vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachte Schäden haftet der Nutzer im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen.
2. Aus Sicherheitsgründen sind nur die Geräte zu verwenden, welche auf der offiziellen Inventarliste des ELAB gelistet sind.
3. Jegliche Veränderung der Hardwarekonfiguration jeglicher Geräte (insbesondere der Computer) ist verboten. Das Installationsrecht neuer Software unterliegt allein der Fachschaft.
4. Die Nutzung der zur Verfügung gestellten Hard- und Software durch die Nutzer ist nur im nicht kommerziellen Sinne erlaubt. Die kommerzielle Nutzung der Rechnersysteme außerhalb vertraglicher Vereinbarungen mit der Fachschaft ist strafbar.

### C Sicherheitsbestimmungen

Zeichensorte	Bedeutung	Farbe	Form	Beispiel
Verbotszeichen	Verbot	Rot	Kreis mit Diagonalbalken	 <p>Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten</p>
Gebotszeichen	Gebot	Blau	Kreis	 <p>Gehörschutz benutzen</p>

Warnzeichen	Warnung	Gelb	gleichseitiges Dreieck mit gerundeten Ecken		Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen
Rettungszeichen	Keine Gefahr	Grün	Quadrat		Sammelstelle
Brandschutzzeichen	Brandschutz	Rot	Quadrat		Feuerlöscher

## 1. Gefahrensymbole

Gefahrensymbol Gefahrenbezeichnung	Kennbuchstabe Gefahrenbezeichnung	Bedeutung (Gefahr und Nutzungshinweise)
 <u>Explosionsgefährlich</u>	E	<p><b>Gefahr:</b> Stoffe, die unter bestimmten Bedingungen explodieren können. Von so gekennzeichneten Stoffen können zusätzlich noch die Gefahren ausgehen, die unter F+, F und O beschrieben werden; in diesen Fällen müssen diese Symbole nicht zusätzlich angegeben werden.</p> <p><b>Handhabung:</b> Schlag, Stoß, Reibung, Funkenbildung und Hitzeeinwirkung vermeiden.</p>
 <u>Hochentzündlich</u> <u>Leichtentzündlich</u>	F oder F+	<p><b>Gefahr:</b> Selbstentzündliche Stoffe, leichtentzündliche gasförmige Stoffe, feuchtigkeitsempfindliche Stoffe oder brennbare Flüssigkeiten.</p> <p><b>Handhabung:</b> Kontakt mit Zündquellen/Gefahrenquellen (Luft, Wasser) vermeiden.</p>
	O	<p><b>Gefahr:</b> Stoffe, die brennbare Stoffe entzünden können oder ausgebrochene Brände fördern und so die Brandbekämpfung erschweren.</p> <p><b>Handhabung:</b> Jeden Kontakt mit brennbaren Stoffen vermeiden.</p>

Brandfördernd



T+

Sehr giftig



T

Giftig



Xn

Gesundheitsschädlich

**Gefahr:** Nach Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut treten meist Gesundheitsschäden erheblichen Ausmaßes oder gar der Tod ein. Schon weniger als 25 mg pro Kilogramm Körpergewicht können zum Tod führen. Von so gekennzeichneten Stoffen können zusätzlich noch die Gefahren ausgehen, die unter Xn, Xi und C beschrieben werden; in diesen Fällen müssen diese Symbole nicht zusätzlich angegeben werden.

**Handhabung:** Jeglichen Kontakt mit dem menschlichen Körper vermeiden und bei Unwohlsein sofort den Arzt aufsuchen.

**Gefahr:** Nach Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme durch die Haut treten meist Gesundheitsschäden erheblichen Ausmaßes ein; 25–200 mg pro Kilogramm Körpergewicht können tödlich sein. Von so gekennzeichneten Stoffen können zusätzlich noch die Gefahren ausgehen, die unter Xn, Xi und C beschrieben werden; in diesen Fällen müssen diese Symbole nicht zusätzlich angegeben werden. Jedoch bleibt gemäß RL 67/548 EWG die Kennzeichnung mit C neben T bestehen, wenn letztere auf krebserzeugender, mutagener oder teratogener Wirkung beruht.

**Handhabung:** Jeglichen Kontakt mit dem menschlichen Körper vermeiden und bei Unwohlsein sofort den Arzt aufsuchen.

**Gefahr:** Bei Aufnahme in den Körper können diese Stoffe Gesundheitsschäden verursachen.

**Handhabung:** Kontakt mit dem menschlichen Körper, auch Einatmen der Dämpfe, vermeiden und bei Unwohlsein den Arzt aufsuchen. Von so gekennzeichneten Stoffen können zusätzlich noch die Gefahren ausgehen, die unter Xi beschrieben werden; in diesen Fällen muss dieses Symbol nicht zusätzlich angegeben werden.



C

Ätzend

**Gefahr:** Lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien werden bei Kontakt mit dieser Chemikalie zerstört. Von so gekennzeichneten Stoffen können zusätzlich noch die Gefahren ausgehen, die unter Xn und Xi beschrieben werden; in diesen Fällen müssen diese Symbole nicht zusätzlich angegeben werden.

**Handhabung:** Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden.



Xi

Reizend

**Gefahr:** Stoffe mit Reizwirkung auf Haut, Augen und Atmungsorgane; kann Entzündungen verursachen.

**Handhabung:** Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut und Augen vermeiden.



N

Umweltgefährlich

**Gefahr:** Bei Freisetzung in die Umwelt kann eine Schädigung des Ökosystems sofort oder später herbeigeführt werden.

**Handhabung:** Je nach Gefährdungspotential nicht in Kanalisation, Boden oder Umwelt gelangen lassen. Besondere Entsorgungsvorschriften beachten!

## 2. Grundregeln für den Umgang mit gefährlichen Stoffen

1. Stoffe, fest, flüssig oder gasförmig, einschließlich Mischungen und Lösungen (sog. Zubereitungen), gelten als gefährlich im Sinne der Verordnung über gefährliche Stoffe sofern durch sie eine der folgenden Gefahren beherbergen:
  1. Explosions- und/oder Brandgefahr
  2. eine direkte oder indirekte Beeinträchtigung der Gesundheit des Menschen
  3. eine Gefährdung der Umwelt
2. Aus Sicherheitsgründen ist es nicht erlaubt, alleine im ELAB zu arbeiten.
3. Brennbare Flüssigkeiten sind im ELAB nicht erlaubt (Bemerkung: Alkohol gehört zu brennbaren Flüssigkeiten)
4. Das Einatmen von Dämpfen (z.B. Lötzindämpfe) und Stäuben sowie der Kontakt von Gefahrstoffen mit Haut und Augen ist zu vermeiden.
5. Brandschutztüren sind geschlossen zu halten. Der Selbstschließmechanismus darf nicht blockiert werden.

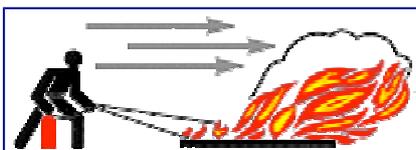
6. Der Inhalt der Erste-Hilfe-Kästen ist regelmäßig auf seine Vollständigkeit zu überprüfen und gegebenenfalls bei Fehlbestand Rückmeldung an die Fachschaft zu geben.
7. Die Durchführung von Arbeiten an elektrischen Schaltungen und der Umgang mit elektrischer Energie ist gefährlich. So kann das Berühren spannungsführender Teile mit mehr als 30V AC oder 60V DC unter ungünstigen Bedingungen bereits tödlich sein. Bei Berührung oder Körperdurchströmung mit Nennspannungen  $\geq 60V DC_{eff}$  oder  $\geq 30V AC_{eff}$  muss unbedingt ein Arzt konsultiert werden. Gegebenenfalls einen Notruf absetzen.
8. Jeder Erste-Hilfe-Vorfall ist der Fachschaft und der Hochschulwache zu melden.
9. Das Ätzen von Platinen im ELAB ist verboten. Zur Herstellung von Platinen können andere Angebote der Hochschule (Beispielsweise das FabLab) oder externe Anbieter genutzt werden.

### 3. Verhalten in Gefahrensituationen

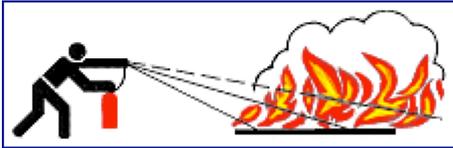
Beim Auftreten gefährlicher Situationen, z.B. Feuer, Austreten gasförmiger Stoffe, Auslaufen von gefährlichen Flüssigkeiten, sind die folgenden Anweisungen zu beachten:

1. Ruhe bewahren und gefährdete Personen warnen. Jegliches Arbeiten ist sofort einzustellen.
2. Bei Unfällen mit elektrischem Strom ist der Stromkreis sofort zu unterbrechen (NOT-AUS Schalter). Berührt ein Verunglückter trotz betätigtem Not-Aus immer noch aktive unter Spannung stehende leitende Teile, so ist dieser so schnell wie möglich von der Spannung mit einem nicht leitenden Gegenstand zu trennen, sofern dies ohne Selbstgefährdung möglich ist. Sobald der Verunglückte nicht mehr mit Spannung in Berührung steht, sind Erste-Hilfe-Maßnahmen durchzuführen und der Notruf ist abzusetzen
  1. Notrufnummern
  2. Hochschulwache: 113
  3. Feuerwehr: 0-112
3. Rettungsdienst alarmieren. Verletzte Personen bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes nicht alleine lassen. Rettungsdienst unter Umständen an der Haustür erwarten und zu den Verletzten hinführen.
4. Informationen über den Unfallhergang sollen dem Arzt bekannt gegeben werden.

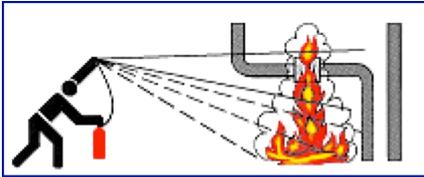
### Hinweise zum Löschvorgang



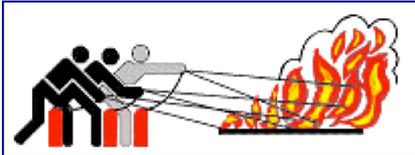
Windrichtung beachten, immer mit dem Wind vorgehen, von unten in die Glut, nicht in die Flammen spritzen, dabei genug Abstand halten, damit die Pulverwolke möglichst den gesamten Brand einhüllt. Unbedingt stoßweise löschen.



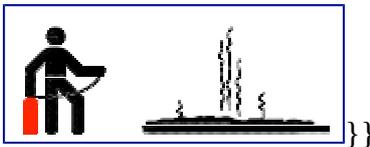
Flächenbrände von vorne und von unten ablöschen, nicht von hinten oder oben, immer das Brandgut, nicht die Flammen löschen.



Bei Tropf- oder Fließbränden von oben (Austrittsstelle) nach unten (brennende Lache) löschen.



Bei größeren Entstehungsbränden mehrere Feuerlöscher gleichzeitig und nicht nacheinander einsetzen.



Auf Rückzündung achten, Brandstelle nicht verlassen, sondern beobachten.



Nach der Benutzung des Feuerlöschers, diesen auf keinen Fall wieder an seinen angestammten Platz verbringen, sondern sofort wieder füllen lassen.

#### 4. Grundsätze der richtigen Erste-Hilfe-Leistung

### !!!Personenschutz geht vor Sachschutz!!!

1. Bei allen Hilfeleistungen auf die eigene Sicherheit achten! So schnell wie möglich einen notwendigen Notruf tätigen.
2. Sofortige Rettung des Verletzten aus dem Gefahrenbereich – Eigengefährdung nicht unterschätzen (Einmalhandschuhe, Atemschutz).
3. Löschen von Kleiderbränden durch Übergießen mit Wasser, Einwickeln in Decken oder durch Rollen der betroffenen Person am Boden. Kaltwasseranwendung (Eintauchen der Extremität in Eimer Wasser oder Übergießen von Wasser) bis zum Nachlassen der Schmerzen. Keimfreie Abdeckung der Brandwunden.
4. Bewusstseinslage prüfen (Reaktion auf Ansprache/Berührung?), Atmung (Atembewegung, Atemstoß) und Kreislauf (Puls, Hautfarbe) prüfen und überwachen.
5. Ist der Betroffene bei Bewusstsein gegebenenfalls durch Anheben der Beine in 20-30 Grad Position (Unterlegen von geeigneten Gegenständen) in Schocklage bringen.
6. Bei Bewusstlosigkeit und ausreichender Spontanatmung in stabile Seitenlage bringen. Bei nicht vorhandener Atmung, Atemwege freimachen und freihalten (Ausräumen des Mund-Rachenraumes – Kopf überstrecken) und Mund-zu-Mund oder Mund-zu-Nase Beatmung durchführen.
7. Bei Atem- oder Kreislaufstillstand: Wiederbelebensmaßnahmen ergreifen. Ersthelfer benachrichtigen.

## 5. Abfallvermeidung und -entsorgung

1. Die Menge der Abfälle ist dadurch zu vermindern, dass nur die Mengen von Stoffen bei Arbeiten eingesetzt werden, die unbedingt erforderlich sind (z.B. nicht mehr Lötzinn nutzen als nötig)
2. Chemische Abfälle sind in geschlossenen Behältern zu sammeln. Entnommene Substanzen oder Lösungen dürfen nicht zurückgestellt werden.
3. Ölhaltige Putzlappen sind nur in geschlossenen Metallbehältern aufzubewahren.

## 6. Sicherheitsvorschriften

1. Im ELAB verhalten sich alle Nutzer so, dass Gefährdungen so weit wie möglich ausgeschlossen sind.
2. Der Nutzer sollte das ELAB bei Übermüdung, Krankheit oder Ähnliches, was die Leistung beeinträchtigt, nicht in Anspruch nehmen.
3. Die Lötarbeiten sind aufgrund von potentieller Gesundheitsgefährdung auf ein Minimum zu reduzieren.
4. Es dürfen nur durch die Fachschaft ausgewiesene elektrische Betriebsmittel und Messgeräte (regelmäßig nach BGV A3 geprüft), mit einer maximalen Ausgangsspannung  $\leq 25V_{\text{eff}}$  genutzt werden.
5. Vor erstmaliger Benutzung der Instrumente oder Geräte liest der Nutzer die Betriebsanleitung des jeweiligen Instruments oder des Gerätes durch und achtet auf Einhaltung der Betriebsbereiche, um das Instrument oder Gerät nicht zu zerstören und dadurch sich selbst nicht zu gefährden. Das Arbeiten außerhalb der Betriebsbereiche ist verboten.
6. Arbeiten unter Spannung gemäß BGR A3 dürfen nicht durchgeführt werden.
7. Jeder Nutzer ist fähig den Fluchtweg über Flur und Treppenhaus Unwissenden zu erklären.
8. Die Spitze des LötKolbens ist heiß und darf nicht an brennbare Gegenstände oder Flüssigkeiten gehalten werden. Darüber hinaus dürfen nur ausgewiesene Lötstationen benutzt werden, deren Bedienungsanleitung zu beachten ist.
9. Feuerlöschmittel nie verdecken oder unzugänglich machen.
10. Die schnelle und sichere Benutzbarkeit von Rettungswegen und Notausgängen muss immer gewährleistet sein.
11. Feuerlöscher, Löschsandbehälter und Behälter für Aufsaugmaterial sind nach jeder Benutzung zu befüllen. Die Nutzer informieren die Fachschaft und das IAS über die Benutzung der genannten Löscheinrichtungen, sodass die Befüllung in Auftrag gegeben werden kann.

## D Hinweise

### Vorhandene Notfalleinrichtungen

Handfeuerlöscher	
Notausschalter	Am Stützpfeiler im Raum

Verbandskasten	Neben dem Ein-/ Ausgang
----------------	-------------------------

Geltungsbereich (Raum, Gebäudenummer)	ELAB (P3,XXXX)
Laborverantwortlicher	
Sicherheitsbeauftragter	
In Kraft gesetzt	

Aachen, den

Fachschaft Elektrotechnik