

## Strahlenschutzanweisung

für die Durchführung von kernphysikalischen Praktika in der **Fakultät für Physik** im Rahmen des Physikstudiums am Karlsruher Institut für Technologie (**KIT**).

(Version 1.3 vom Okt. 2016)

### **Vorbemerkung:**

Die vorliegende Strahlenschutzanweisung enthält die bei der Durchführung von Praktika zu beachtenden Strahlenschutzregelungen. Sie bezieht sich auf die folgenden rechtlichen Grundlagen:

- Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20.7.2001; (zuletzt geändert Jan 2008)
- Genehmigungsbescheid LU/321/84 vom 21.01.1985 vom Gewerbeaufsichtsamt Karlsruhe.

Die Strahlenschutzanweisung ist allen Praktikumsbetreuern, die einer Strahlenexposition ausgesetzt sein können, vor Beginn ihrer Tätigkeit im Rahmen der Einweisung gegen Unterschrift zur Kenntnisnahme auszuhändigen.

Der sachliche Geltungsbereich erstreckt sich auf Praktika, in denen mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird.

Die Praktikumsbetreuer sind verpflichtet, die Strahlenschutzanweisungen einzuhalten und die Studenten zur Einhaltung anzuhalten.

### **1. Organisation des Strahlenschutzes**

**Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen werden wahrgenommen von:**

*Dr. Frank, Gerhard, Strahlenschutzbevollmächtigter, Tel 24660*

**Der zuständige Strahlenschutzbeauftragte ist:**

*Dr. Simonis, Hans Jürgen, Tel: 43577 (Campus-Nord: 24300 [0721 608 24300])*

**Der Vertreter des Strahlenschutzbeauftragten ist:**

*Dr. Wolf, Joachim, Tel.: 47510 (Campus-Nord: 25532 [0721 608 25532])*

**An den Versuchsapparaturen ist der jeweilige Betreuer für die Überwachung der Strahlenschutzvorschriften zuständig.**

Der Strahlenschutzbeauftragte ist in seinem Entscheidungsbereich für die Durchsetzung der erforderlichen Schutzmaßnahmen zuständig und gegenüber den Mitarbeitern weisungsberechtigt. Diese müssen seine Anordnungen befolgen. Während der Abwesenheit des Strahlenschutzbeauftragten gehen alle Rechte und Pflichten sinngemäß auf seine Vertreter über.

Die Praktikumsbetreuer sind für die Einhaltung der Strahlenschutzvorschriften an den ihnen zugeteilten Versuchsaufbauten zuständig.

## **2. Für den Strahlenschutz wesentlicher Betriebsablauf**

### **2.1 Ziel der Praktika**

Die physikalischen Praktika P-II sowie das Fortgeschrittenenpraktikum sind fester Bestandteil des Physikstudiums. In den kernphysikalischen Versuchen sollen die Studenten im Umgang mit radioaktiven Stoffen mit den Eigenschaften ionisierender Strahlung sowie mit den unterschiedlichen Messgeräten vertraut werden.

Die verwendeten radioaktiven Stoffe sind von einer festen, inaktiven Hülle umschlossen oder in festen inaktiven Stoffen ständig so eingebettet, dass bei üblicher betriebsgemäßer Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert wird.

### **2.2 Tätigkeitsvoraussetzungen**

Die Studenten müssen vor Beginn des Praktikums an der Strahlenschutzbelehrung teilgenommen haben. Diese findet jeweils zu Beginn eines Semesters im Rahmen der Praktikumsvorbesprechung statt. Außerdem müssen sich die Studenten vor jedem Versuch anhand der vorab gegebenen Informationen auf die spezielle experimentelle Tätigkeit vorbereitet haben. Der Betreuer des jeweiligen Versuches hat die Pflicht, unvorbereiteten Studenten die Versuchsdurchführung zu untersagen.

### **2.3 Verhaltensregeln:**

- Das Betreten der Räume F2-(19-22) ist nur den Studenten gestattet, die dort experimentieren;
- In den Räumen F2-(19-22) werden Stabdosisimeter zur Kontrolle der Personendosis getragen;
- Die Praktikumsbetreuer holen die Quellen aus dem Bunker und bringen sie nach Gebrauch wieder dorthin zurück;
- Essen, Trinken, Rauchen sind in den Räumen F2-(19-22) streng verboten;
- Beim Verlassen der Räume ist der Hand-und-Fuß-Monitor zu benutzen.

### **2.4 Regeln zum Betrieb**

#### **Allgemeine Regelungen**

Mit den radioaktiven Stoffen dürfen nur Personen umgehen, die dafür vom Strahlenschutzbeauftragten bestimmt wurden und eine entsprechende Unterweisung erhalten haben.

Die radioaktiven Stoffe sind, solange sie nicht ihrer Zweckbestimmung entsprechend verwendet werden, im Bleibunker im Nebenraum von F2-19 aufzubewahren. (Ausgenommen sind die fest eingebauten Quellen in den Versuchen Neutronenaktivierung, Alphaabsorption, Comptonstreuung, Mößbauereffekt, Neutronendiffusion)

Gefährliche Güter (z.B. brennbare Flüssigkeiten) und korrosionsfördernde Stoffe dürfen nicht im Quellen-Lagerraum gelagert werden.

Der Bunker ist während der Zeiten, in denen kein Praktikum stattfindet, gesondert verschlossen. Studenten haben keinen Zutritt zum Bunker.

Die radioaktiven Strahler sind vor Verwendung einer Sichtkontrolle auf Beschädigung zu untersuchen. Es ist u. a. zu achten auf Deformation, Risse, Kratzer, poröse Stellen, Korrosion. Besteht der Verdacht auf Beschädigung oder Undichtheit, so ist der radioaktive Strahler nicht mehr zu verwenden und der Strahlenschutzbeauftragte unverzüglich zu informieren.

Defekte radioaktive Strahler sind bis zur Entsorgung gesondert zu lagern. Sie dürfen nicht verwendet, geöffnet, repariert oder beseitigt werden.

Über Ein- und Ausgänge der radioaktiver Stoffe ist genau Buch zu führen.

Bei Verlust oder Fund von radioaktiven Stoffen ist der Strahlenschutzbeauftragte unverzüglich zu informieren.

Kennzeichnungen, die vom Strahlenschutzbeauftragten oder auf dessen Anordnung angebracht wurden, dürfen nicht ohne dessen Wissen und Zustimmung entfernt oder verändert werden.

Die Strahler sind nur bestimmungsgemäß zu verwenden.

Es dürfen keine Veränderungen an den Strahlenquellen vorgenommen werden, die den Strahlenschutz beeinträchtigen können.

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sind folgende Maßnahmen zu ergreifen, um eine Entwendung oder ein sonstiges Abhandenkommen und eine unbefugte Einwirkung auf sie zu verhindern:

-- zu Beginn der Versuchsdurchführung holt der Betreuer die für seinen Versuch vorgesehenen Quellen aus dem Bunker.

-- während des Praktikums muß ständig mindestens ein Betreuer in den Räumen anwesend sein.

-- am Ende der Versuchsdurchführung bringt der Betreuer die Quellen wieder zurück in den Bunker.

-- Der Betreuer des zuletzt fertig gewordenen Versuchs sorgt dafür, daß der Bunker wieder verschlossen wird.

## **2.5 Beförderung von radioaktiven Stoffen**

Die Beförderung von radioaktiven Stoffen (Verpacken, zur Beförderung übergeben, Empfangen, Auspacken) unterliegt den Bedingungen der StrlSchV und der GGVSE.

Ein solcher Vorgang kommt im normalen Praktikumsverlauf nicht vor.

Für die Beförderung von radioaktiven Stoffen ist die Anordnung des Strahlenschutzbeauftragten unbedingt zu befolgen.

## **2.6 Strahlenschutzbereiche und Zutrittsregelungen**

Bei der Verwendung radioaktiver Stoffe entsteht ein betrieblicher Überwachungsbereich. Dieser umfaßt die gesamte Zimmerflucht F2-19, F2-20, F2-21, F2-22.

Der Zugang erfolgt ausschließlich über den Raum F2-19. Vor verlassen des Bereiches ist der hier aufgestellte Hand- und Fuß-Monitor zu benutzen. Die direkten Zugangstüren der drei anderen Räume sind Fluchttüren und als solche nur im Brandfall zu benutzen.

## **2.7 Unterweisung**

Vor dem ersten Versuchstermin findet zu Semesterbeginn eine Strahlenschutzbelehrung statt.

Die Teilnahme ist für Studenten und Betreuer zwingend erforderlich und wird durch Unterschrift auf einer Anwesenheitsliste dokumentiert. Falls ein Student aus wichtigen Gründen nicht anwe-

send sein konnte, muß er mit dem Strahlenschutzbeauftragten einen Nachholtermin vereinbaren. Studenten, die nicht an einer Strahlenschutzbelehrung teilgenommen haben, sind von der Durchführung kernphysikalischer Versuche ausgeschlossen.

Für Teilnehmer des Fortgeschrittenenpraktikums gilt, daß sie nach spätestens einem Jahr erneut an einer Strahlenschutzbelehrung teilnehmen müssen, wenn sie noch weitere kernphysikalische Versuche durchzuführen haben.

### **3. Ermittlung der Körperdosis**

Praktikumsbetreuer und Studenten werden durch ihre Tätigkeit nicht zu beruflich strahlenexponierten Personen im Sinne der Strahlenschutzverordnung. Der Erwartungswert der effektiven Dosis liegt bei diesem Umgang unterhalb von 1 mSv im Jahr. Eine Messung der Personendosis mit amtlichen Dosimetern ist daher nicht erforderlich.

Stattdessen wird die Strahlendosis mit Stabdosimetern überwacht. Dazu trägt jeder Student während der gesamten Versuchsdurchführung ein Stabdosimeter. Der abgelesene Skalenwert muß jeweils zu Beginn und nach Beendigung des Versuchs mit Name und Unterschrift in das bereitliegende Logbuch eingetragen werden.

Darüberhinaus muß vor Verlassen des Versuchsraumes der Hand- und Fußmonitor benutzt werden.

### **4. Funktionsprüfung und Wartung**

Alle Einrichtungen, Anlagen und Geräte, die für den Strahlenschutz notwendig sind, sind regelmäßig mindestens einmal jährlich zu prüfen. Die Funktionsprüfung der Messgeräte hat vor jeder Benutzung stattzufinden. Sie beinhaltet die Batteriekontrolle und die Messung der Umgebungsstrahlung.

### **5. Alarmübungen, Unfälle und Störfälle**

Die Lagerräume sind entsprechend den Vorschriften der Strahlenschutzverordnung und in Absprache mit der Feuerwehr am Zugang deutlich sichtbar mit dem Strahlenzeichen, dem Wort "RADIOAKTIV" und der erforderlichen Gefahrengruppeneinteilung der Feuerwehr zu kennzeichnen.

Das Verhalten bei Stör- und Unfällen ist im Rahmen der Unterweisungen durchzusprechen.

Bei sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen (z.B. Beschädigung von Strahlern, Kontaminationsverdacht, Diebstahl, Brand) ist der Strahlenschutzbeauftragte unverzüglich zu informieren.

#### **5.1 Alarmübungen**

besondere Alarmübungen sind nicht notwendig und daher nicht vorgesehen.

#### **5.2 Unfälle und Störfälle**

z.B. Beschädigung eines umschlossenen radioaktiven Stoffes:

- Meldung gemäß Alarmierungsplan
- Alle nicht betroffenen Studenten räumen den Praktikumsraum
- Der Strahlenschutzbeauftragte leitet die Kontaminations- bzw. Inkorporationskontrolle sowie gegebenenfalls die Dekontamination, vorrangig von Personen
- Der Strahlenschutzbeauftragte entscheidet über die Freigabe der Räume

Im Brandfall kann jeder der Räume F2-19,20,21,22 über eine Fluchttür unmittelbar verlassen werden.

## **6. Einwirkungen Dritter, Abhandenkommen eines Strahlers**

Es sind folgende Maßnahmen zu ergreifen, um das Abhandenkommen radioaktiver Stoffe und eine unbefugte Anwendung zu verhindern:

- Alle nicht fest in ihrer Apparatur eingebauten radioaktiven Stoffe sind, solange sie nicht ihrer Zweckbestimmung entsprechend verwendet werden, im Bleibunker im Nebenraum von F2-19 aufzubewahren. Die Apparaturen mit fest eingebauten Quellen sind die Messaufbauten zur Neutronenaktivierung, zur Alpha-Absorption, zur Comptonstreuung, zum Mößbauereffekt und zur Neutronendiffusion.

- Unbefugte haben keinen Zutritt zum Lager.

- Außerhalb der Praktikumszeiten ist der gesamte Bereich F2-(19-22) verschlossen zu halten. Zusätzlich ist der Zugang zum Bunker gesondert verschlossen zu halten.

Die Lagerräume sind entsprechend den Vorschriften der Strahlenschutzverordnung mit dem Strahlenzeichen, dem Wort "RADIOAKTIV" und der erforderlichen Gefahrengruppeneinteilung der Feuerwehr zu kennzeichnen.

Über Ein- und Ausgänge der radioaktiven Stoffe ist genau Buch zu führen.

Bei Verlust oder Fund von radioaktiven Stoffen ist der Strahlenschutzbeauftragte unverzüglich zu informieren.

Beim Umgang mit den Strahlenquellen sind folgende Maßnahmen zu ergreifen, um eine Entwendung oder ein sonstiges Abhandenkommen der radioaktiven Stoffe und eine unbefugte Einwirkung auf sie zu verhindern:

- während des Umgangs mit den Strahlenquellen muss mindestens ein Betreuer im Raum anwesend sein.

- während der Pausen ist der Praktikumsraum abzuschließen.

- nach dem Praktikum sind die Strahlenquellen unter Verschluss aufzubewahren.

Diese geänderte Strahlenschutzanweisung tritt mit sofortiger Wirkung in Kraft.

Karlsruhe, 05.11.19

*Unterschrift des  
Strahlenschutzbevollmächtigten  
und Name in Druckschrift*

*Unterschrift des  
Strahlenschutzbeauftragten  
und Name in Druckschrift*

Anlage:

## **Alarmierungsplan:**

**Strahlenschutzbeauftragter (Simonis): Tel. 43577 (Campus-Nord: 24300)**

**Vertreter des Strahlenschutzbeauftragten (Wolf): Tel. 47510 (Campus-Nord: 25532)**

**Strahlenschutzbevollmächtigter (Frank): Tel. 24660**

**Technische Assistenten: 46518 (Flühr, Huppuch) oder 43449 (Kurali)**

**Arzt oder Sanitäter : Tel. 22070**

**Außerhalb der Dienstzeit ist folgende Stelle zu informieren:**

**allgemeiner Notruf: Tel. 3333**