

# **Strahlenschutzanweisung**

## **Gemäß §73 des Strahlenschutzgesetzes und § 45 der Strahlenschutzverordnung**

**Naturwissenschaftliche Fakultät III - Vorklinische Medizin  
Universität Regensburg  
Lehrstuhl für Biochemie III - Prof. Dr. H. Tschochner**

### **1. Rechtliche Grundlagen**

**1.1 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) und Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)** in der jeweils geltenden Fassung (liegt im Raum Vkl. 10.10.E bei Dr. P. Milkereit)

**1.2 Umgangsgenehmigung**

Genehmigungsbescheid 4-K3-8816.352-3907 vom 22.10.2004  
(einzusehen im Raum Vkl.10.10.E bei Dr. P. Milkereit)

### **2. Verantwortlichkeiten**

**2.1 Strahlenschutzverantwortlicher**

Strahlenschutzverantwortlicher gemäß § 69 StrSchG und § 42 StrlSchV:

Freistaat Bayern, vertreten durch Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, wiederum vertreten durch Universität Regensburg, diese vertreten durch den Präsidenten. Der Präsident bevollmächtigt gemäß Organisationsverfügung die jeweiligen Lehrstuhlinhaber, am Lehrstuhl für Biochemie III Prof. Dr. Herbert Tschochner.

**2.2 Strahlenschutzbeauftragte und ihr innerbetrieblicher Entscheidungsbereich** im Sinne des § 70 StrSchG und des § 43 StrlSchV:

Name: Dr. Philipp Milkereit (Biochemie III)  
Dienstzimmer Vkl 10.10.E, Tel 0941-943-2846  
Privatanschrift: Seifensiedergasse 2, 93059 Regensburg  
Telefon (privat): 0941-2800916

Stellvertreter:  
Name: Dr. Frank Schweda (Physiologie)  
Dienstzimmer Vkl 4 1.02, Tel. 0941-943-2957  
Privatanschrift: Brunnstr. 42a, 93053 Regensburg  
Telefon (privat): 0941-299695

oder der Strahlenschutzbeauftragte des Lehrstuhls für Zelluläre und Molekulare Anatomie:

Name: Prof. Dr. Ralph Witzgall (Zelluläre und Molekulare Anatomie)  
Dienstzimmer: Vkl 3 1.07, Tel. 0941-943-2821  
Privatanschrift: Herzog-Albrecht-Str. 14, 93059 Regensburg  
Telefon (privat): 0941-29091039

Alle Personen aus den oben aufgeführten Lehrstühlen, die mit radioaktiven Stoffen arbeiten, sind angewiesen, den Anordnungen des zuständigen Strahlenschutzbeauftragten und seines Stellvertreters Folge zu leisten.

### 3. Umgang

#### 3.1 Radioaktive Stoffe

a) Der Lehrstuhl für Biochemie III hat im Kontrollbereich die Genehmigung zum Umgang mit folgenden offenen radioaktiven Stoffen:

Tritium	$3.7 \times 10^{10}$ Bq	( 1 Ci)
Kohlenstoff 14	$1.85 \times 10^9$ Bq	( 50 mCi)
Phosphor 32	$1,85 \times 10^9$ Bq	( 50 mCi)
Phosphor 33	$3,7 \times 10^8$ Bq	( 10 mCi)
Schwefel 35	$1.85 \times 10^9$ Bq	( 50 mCi)
Calcium 45	$1.85 \times 10^8$ Bq	( 5 mCi)
Jod 125	$1.85 \times 10^8$ Bq	( 5 mCi)

b) Der Lehrstuhl für Biochemie III hat im Überwachungsbereich je Raum die Genehmigung zum Umgang mit folgenden offenen radioaktiven Stoffen:

Tritium	$1 \times 10^9$ Bq	(27 mCi)
Kohlenstoff 14	$1 \times 10^7$ Bq	(0,27 mCi)
Phosphor 32	$5 \times 10^6$ Bq	(0,135 mCi)
Phosphor 33	$1 \times 10^8$ Bq	(2,7 mCi)
Schwefel 35	$1 \times 10^8$ Bq	(2,7 mCi)

Die Summenformel ist zu beachten.

c) Der Lehrstuhl Biochemie III hat in den u.a. Räumen die Umgangsgenehmigung für folgende umschlossene radioaktive Stoffe als Prüfstrahler

Barium 133 bis zu  $7,40 \times 10^5$  Bq (0,02 mCi)

eingebaut als externer Standard in einen Flüssigszintillationszähler

#### 3.2 Umgangsort

Kontrollbereich: Radionuklidlaboratorium (Raum 51.19)

Überwachungsbereich: Räume 10.10A, 10.10 B, 10.10 C, 10.10D, 50.12 A, 50.12 B, 50.13, 50.14 und 50.20 bis 50.24

#### 3.3 Arbeitsablauf

a) Mit den radioaktiven Stoffen dürfen nur die benannten Strahlenschutzbeauftragten und die von diesen eigens hierfür bestimmten, im Umgang mit solchen Stoffen unterwiesenen und im Strahlenschutz belehrten Personen umgehen. Personen unter 18 Jahren dürfen nicht mit offenen radioaktiven Stoffen oberhalb der Freigrenzen (Anlage 4, Tabelle 1, Spalte 2 und 3 StrSchV) umgehen. Schwangere und stillende Frauen dürfen im

Kontrollbereich nicht tätig werden. Eine Schwangerschaft ist dem Strahlenschutzbeauftragten unverzüglich anzuzeigen.

- b) Mit den radioaktiven Stoffen darf nur experimentiert werden, wenn der Strahlenschutzbeauftragte oder einer der schriftlich benannten und behördlich anerkannten Stellvertreter anwesend ist oder auf Anruf innerhalb von höchstens 15 Minuten verfügbar ist.
- c) Über Erwerb und Abgabe radioaktiver Stoffe muss Buch geführt werden. Bestellungen müssen daher vom Strahlenschutzbeauftragten oder dessen Stellvertreter unterzeichnet und in der dafür vorgesehenen Datei (H:\Sonstiges\00 RADIOAKTIVITÄT AKTUELL) eingetragen werden. Ebenso wird über die Abgabe radioaktiver Stoffe Buch geführt.
- d) Am Ende eines jeden Kalenderjahres wird der zuständigen Behörde über Erwerb, Abgabe und sonstigem Verbleib von radioaktiven Stoffen mit Halbwertszeiten > 100 Tagen Mitteilung gegeben.
- e) Die Funktionstüchtigkeit der Strahlenmessgeräte wird nach §90 StrlSchV regelmässig, überprüft und dokumentiert. Die Funktionsprüfung der Messgeräte hat vor jeder Benutzung stattzufinden. Sie beinhaltet die Batteriekontrolle und die Messung der Umgebungsstrahlung.

### 3.4 Verhalten im Kontrollbereich

Der Kontrollbereich ist stets geschlossen zu halten; der Schlüssel kann von den berechtigten Personen beim Strahlenschutzbeauftragten oder dessen Stellvertreter ausgeliehen werden. Der Kontrollbereich darf nur nach Benutzung des Hand-Fuß-Kleider-Monitors betreten und verlassen werden. Beim Verlassen des Kontrollbereiches ist die Kontaminationsfreiheit per Unterschrift in dem dafür vorgesehenen Buch zu bestätigen (siehe auch 3.6).

- a) Jede zum Umgang mit radioaktiven Stoffen berechnigte Person ist dafür verantwortlich, dass die Verbreitung radioaktiver Stoffe so gering wie möglich gehalten wird und die Aufnahme radioaktiver Stoffe in den Körper verhindert wird.
- b) Essen, Trinken und Rauchen sind verboten.
- c) Mit radioaktiven Stoffen darf nur mit Laborkleidung gearbeitet werden.
- d) Wunden müssen durch Pflaster oder Verband und mit festen Handschuhen so geschützt werden, daß keine Aktivität über die Wunde aufgenommen werden kann.
- e) Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen (z.B. Abfüllen, verdünnen usw.) muss möglichst über Wannen, die mit genügend saugfähigem Material ausgelegt sind, erfolgen.
- f) Bei gefährlichen Arbeiten muss eine Schutzbrille getragen werden. Beim Hantieren mit offenen radioaktiven Stoffen werden grundsätzlich Handschuhe getragen. Monitore, Telefone, Türen usw. dürfen nicht mit ihnen berührt werden.
- g) Das Pipettieren mit dem Mund ist untersagt.
- h) Alle Arbeiten, bei denen die Gefahr der Inhalation radioaktiver Stoffe besteht, sind unter dem Abzug durchzuführen.
- i) Alle Behälter, die radioaktive Stoffe enthalten bzw. leicht flüchtige Lösungsmittel, sind geschlossen zu halten.
- j) Gefäße, in denen sich radioaktive Stoffe befinden, müssen mit dem Radioaktivitätskennzeichen versehen sein. Hinweisschilder jeglicher Art dürfen ohne Wissen des Urhebers weder verändert noch entfernt werden.
- k) Radioaktive Substanzen müssen genau bezeichnet werden (Nuklid, Aktivität, Substanz, Name der Person und Datum).
- l) Benutzte Geräte dürfen erst nach vollständiger Entfernung von Radioaktivität in die Spülküche gelangen.
- m) Radioaktive Stoffe, die nicht benutzt werden, müssen im Kontrollbereich in nicht brennbaren und nicht schmelzenden Gefäßen aufbewahrt werden.
- n) Die Arbeitsplätze sind peinlich sauber zu halten und nach Versuchsbeendigung arbeitstäglich auf radioaktive Kontamination zu überprüfen (Monitor, Wischprobe) und ggf. zu dekontaminieren. Dies ist per Unterschrift und unter Angabe des verwendeten Isotops in den im Kontrollbereich und in den Überwachungsbereichen aufliegenden Büchern zu bestätigen.
- o) Abfall, der beim Umgang mit radioaktiven Stoffen entsteht, ist an die Zentrale Sammelstelle für radioaktive Abfälle der Universität Regensburg abzugeben. Dabei ist

darauf zu achten, dass nur tatsächlich kontaminiertes Material abgegeben wird. Alle Materialien und Gegenstände, die eine Kontamination nicht höher als gleich dem Nulleffekt des verwendeten Messgeräts (Contamat FHT 111M) bzw. nach Wischproben bei Umgang mit Tritium (gemessen im Flüssigkeits-szintillationszähler) aufweisen, können über den normalen Abfall entsorgt werden.

- p) Die Reinigung des Kontroll- und Überwachungsbereiches darf grundsätzlich nur im dekontaminierten Zustand erfolgen. Die Reinigung des Kontrollbereiches erfolgt am Freitag jeder Kalenderwoche (oder am Donnerstag, wenn auf den Freitag ein Feiertag fällt). Das Reinigungspersonal wird entsprechend belehrt und eingewiesen.
- q) Wer Mängel an den Strahlenschutz-, Kontroll- oder Messeinrichtungen feststellt, hat unverzüglich den Strahlenschutzbeauftragten oder dessen Stellvertreter zu verständigen.

### 3.5 Verhalten im Überwachungsbereich

Bei Arbeiten mit radioaktiven Isotopen im Überwachungsbereich ist darauf zu achten, dass eine Kontamination des Laboratoriums und der eigenen Person vermieden wird.

Es gelten entsprechend die Verhaltensregeln wie für den Kontrollbereich (siehe unter 3.4 die Punkte a-p) unter Einhaltung der vorgesehenen Aktivitäten (3.3, b und c).

### 3.6. Dekontamination

Der kontaminierte Bereich ist zu kennzeichnen und abzugrenzen. Kontaminationen dürfen nicht unnötig ausgebreitet und verschleppt werden. Liegt außer einer Kontamination auch eine Verletzung vor, so ist in jedem Fall der Strahlenschutzbeauftragte zu informieren.

Dekontaminationen werden grundsätzlich sofort mit Handschuhen und u.U. mit Überschuhen durchgeführt. Flüssigkeiten werden mit Filterpapier aufgesaugt. Anschließend wird mit Wasser oder dem Lösungsmittel, in dem die Aktivität gelöst war, gründlich geputzt.

Eine Dekontamination der Hände (Haut) erfolgt durch Waschen mit Wasser und ggf. Seife.

Kontaminierte Kleidung wird wie radioaktiver Abfall behandelt oder innerhalb des Kontrollbereichs gewaschen. Die hierbei anfallenden Wasch- und Spülwässer sind wie radioaktiv verunreinigte Flüssigkeiten zu behandeln.

Die Kontaminationsursache muss zweifelsfrei festgestellt werden. Ggf. muss an weiteren Stellen dekontaminiert werden.

Folgende Grenzwerte (gültig für H-3, C-14, P-32, P-33 und S-35) sind einzuhalten:

Kontrollbereich:	10 000 Bq/cm <sup>2</sup>
Betrieblicher Überwachungsbereich:	1 000 Bq/cm <sup>2</sup>
Außerhalb eines Strahlenschutzbereiches:	100 Bq/cm <sup>2</sup>

Im Zweifelsfall muss der Strahlenschutzbeauftragte oder dessen Stellvertreter informiert werden.

### **3.7 Richtlinien zur Entsorgung von radioaktivem Abfall**

Hier gilt die Strahlenschutzanweisung der Zentralen Sammelstelle für radioaktive Abfälle der Universität Regensburg, die anfallendes radioaktives Material in von dort bezogenen Behältnissen zur weiteren Entsorgung entgegennimmt.

Radioaktiv verunreinigte Flüssigkeiten dürfen nur über die Abwasserbehälter in die Kanalisation eingeleitet werden - siehe Hinweise im Kontrollbereich.  
Nicht-radioaktive Abfälle werden in die dafür vorgesehenen und bezeichneten Behälter entsorgt.

### **3.8 Personenüberwachung**

Beruflich strahlenexponierte Personen werden je nach Strahlenbelastung ärztlich überwacht (§ 77 StrSchV). Es werden lt. § 71 StrSchV für die effektive Dosis zwei Kategorien unterschieden:

Kategorie A:  $\geq 6$  mSv/Kalenderjahr

Kategorie B:  $\geq 1$  mSv/Kalenderjahr

Personen der Kategorie A müssen sich einer Erstuntersuchung und einer jährlichen Wiederholungsuntersuchung durch den Betriebsarzt der Universität unterziehen.

Personen der Kategorie B können sich nach Absprache einer Erstuntersuchung unterziehen, wenn sie länger als ein halbes Jahr mit offenen radioaktiven Stoffen umgehen. Art und Umfang des Umgangs mit offenen radioaktiven Stoffen am Lehrstuhl für Biochemie III machen maximal eine Einstufung der strahlenexponierten Personen in Kategorie B notwendig. Das Tragen von Dosimetern ist bei Arbeiten mit Phosphor 32 und Jod 125 Pflicht.

Sollten sich die Expositionsbedingungen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen wesentlich ändern, so ist der Strahlenschutzbeauftragte darüber zu informieren (ggf. neue Beurteilung der Inkorporationsmöglichkeiten und Notwendigkeit einer regelmässigen Überwachung)

## **4. Verhalten bei besonderen Vorkommnissen**

### **4.1 Stör- und Unfälle**

Bei Stör- und Unfällen ist unverzüglich der Strahlenschutzbeauftragte oder sein Vertreter zu benachrichtigen. Er wird die erforderlichen Anordnungen treffen, die strikt zu befolgen sind.

### **4.2 Verlust von radioaktivem Material**

Bei festgestelltem oder vermutetem Verlust von radioaktivem Material ist unverzüglich der Strahlenschutzbeauftragte zu unterrichten. Ihm obliegen anschließend die vorgeschriebenen Meldungen an die entsprechenden Behörden.