

**PH-71****Messung der Energiedosis in Grenzschichten**

N.Vana, Th. Berger

Atominstytut der österreichischen Universitäten, Wien



AT9800609

Bei strahlendiagnostischen oder strahlentherapeutischen Verfahren entstehen durch das eventuelle Einbringen von Implantaten in den Körper Grenzschichten zwischen dem menschlichen Gewebe und den Implantaten. Dadurch kann es zu einer, von der Ordnungszahl des Implantats abhängigen, Dosiserhöhung im menschlichen Gewebe in der Grenzschicht kommen. Es wurde ein Plastikphantom gebaut, mittels dem es möglich war, verschiedene Gewebsdicken und Hohlräume, die im Körper vorhanden sind, zu simulieren. Unter Verwendung der "Fine-Grain-Methode" war es möglich, die Dosismessung in Schichtdicken zwischen  $6\mu\text{m}$  bis  $10\mu\text{m}$  durchzuführen. Die Dosiserhöhung wurde in Abhängigkeit von der Spannung der auftreffenden Röntgenstrahlung (20, 40, 60 und 250 kV) an den Grenzschichten zu Al, Cu, Fe, Sn, Ta und Pb gemessen. Der maximale Dosiserhöhungsfaktor lag für Blei in Abhängigkeit von der Röhrenspannung zwischen 3 und 23. Berechnete Erhöhungsfaktoren lagen bis zu einem Faktor 4 über den gemessenen. Wie weit die Dosiserhöhung in Grenzschichten bei einer Risikoabschätzung zu berücksichtigen ist, wird noch untersucht.

**PH-72****Internes Strahlenrisiko der erwachsenen Grazer Bevölkerung nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl**H.Rabitsch<sup>1</sup>, E.Plantosar<sup>2</sup>, E.Pichl<sup>1</sup>, G.Kahr<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Theoretische Physik, Abteilung fuer Strahlenphysik, Technische Universität Graz, <sup>2</sup>Prüfanstalt fuer Strahlenschutz und Strahlenmesstechnik, Landeskrankenhaus Graz

Es wurden von Juli 1986 bis Juni 1990 die Aktivitäten von Cs 134, Cs 137 und K 40 in 300 Muskelgeweben (M.iliopsoas) von erwachsenen Verstorbenen aus dem Raum Graz gemessen. Die Verstorbenen gehörten keiner bestimmten Personengruppe an. Die spezifischen Aktivitäten von Cs 137 in den Muskelgeweben vergleichen wir mit den Ergebnissen anderer Autoren. Ab Mitte 1990 erfolgten die Aktivitätsbestimmungen von Cs 137 mit einem Ganzkörperzähler; bis Ende April 1998 wurden 534 Ganzkörpermessungen ausgeführt. Die Personen waren Studierende sowie Angestellte des Krankenhauses und der TU. Aus dem gemessenen Aktivitäts-Zeitverlauf lassen sich der Zeitverlauf der ingestierten Aktivität und die durch das inkorporierte Cs 137 bedingten jährlichen, effektiven Äquivalentdosen berechnen. Es zeigt sich, daß die durch das Cs 137 verursachte effektive Äquivalentdosis in den 12 Jahren nach dem Reaktorunfall, vergleichbar ist mit der jährlichen Ganzkörperdosis durch das natürlicherweise im Körper vorhandene K 40. Das zusätzliche stochastische

Risiko durch inkorporiertes Cs 137 ist für die erwachsene Grazer Bevölkerung vernachlässigbar gegenüber dem spontanen Risiko.

## PH-73



AT9800611

### Verteilung von Cs 137 und K 40 im Oberschenkel (Femur) eines Rindes

H.Rabitsch, E.Pichl, G.Kahr

Institut für Theoretische Physik, Abteilung für Strahlenphysik, Technische Universität Graz

Es wurden die Aktivitätsverteilungen von Cs 137 und K 40 in den von uns trennbaren Teilen der Oberschenkelknochen und in den anliegenden Muskelgeweben (bis zum Fell) einer Milchkuh mit Halbleiterdetektoren gemessen. Die Kuh stammte aus einem durch den Tschernobyl-Fallout stark kontaminierten Gebiet und hatte mit dem Futter kontinuierlich Cs 137 inkorporiert. Die Oberschenkelknochen (Os femoris) wurden mechanisch zerlegt und die Aktivitäten in den einzelnen Komponenten bestimmt. Die höchste spezifische Cs 137-Aktivität wurde für den Gelenkknorpel gemessen (47.5 Bq/kg). Die K 40-Aktivität war um den Faktor 2.5 kleiner. Die geringsten Aktivitäten von Cs 137 und K 40 ergaben sich für das geschmolzene Knochenmark: 0.5 Bq/kg und 1.1 Bq/kg. Wir bestimmten die Aktivitäten und das Verhältnis Cs 137/K 40 in folgenden Teilen: Innere und äußere Bereiche des Schaftes, kortikaler und trabekulärer Knochen der proximalen und distalen Enden, Gelenkknorpel, Gewebe des M.biceps femoris, Sehnen, Fett und Bindegewebe. Das Verhältnis der Radionuklide ist in allen Knochenbestandteilen (ausgenommen der Gelenkknorpel) kleiner als 1.8.

## PH-74



AT9800612

### Adaptive Response und Plateaus in Dosis-Wirkungsbeziehungen karzinogener Prozesse

H. Schöllnberger<sup>1</sup>, D.J. Crawford-Brown<sup>1</sup>, W. Hofmann<sup>2</sup>, P. Eckl<sup>2</sup> und M. Kotecki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute for Environmental Studies, Univ. of North Carolina at Chapel Hill, Chapel Hill, NC 27599-1105, <sup>2</sup>Universität Salzburg, Hellbrunnerstr. 34, A-5020 Salzburg

In ein biomathematisches Modell zur Berechnung der Produktion von strahleninduzierten Chromatid- und Chromosomenaberrationen und daraus entstehenden transformierten Zellen wurden Mechanismen der Adaptive Response eingebaut. Mit diesen zellulären Abwehrmechanismen (Induktion von Reparaturenzymen und Radikalfängern) ist es möglich, Plateaus in Dosiswirkungsbeziehungen von in-vitro Bestrahlungen verschiedener Zelllinien mit Röntgenstrahlen zu erklären. Die Plateaus finden sich im Bereich von ca. 1 Gy bei Zelltransformationen von Mäusefibroblasten und 1-5 Gy bei Chromosomenaberrationen von Rattenhepatozyten. Das verwendete State-Vektor-Modell beschreibt die bekannten Phänomene Initiation, Promotion und Progression