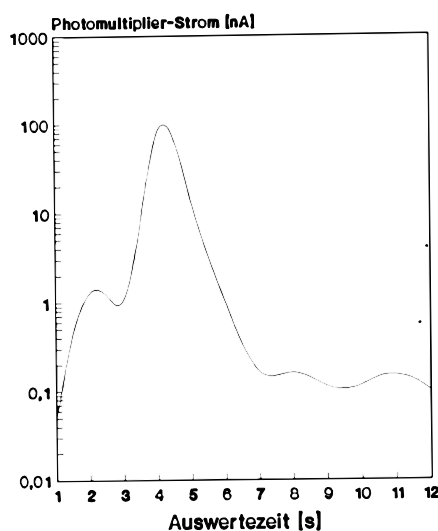


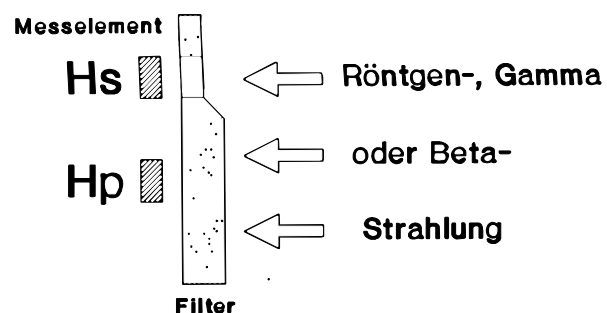
Technische Beschreibung des Dosimetrie-Systems Messverfahren

Die Suva verwendet Thermolumineszenz-Dosimeter (TLD). Unter Thermolumineszenz (TL) versteht man Licht, welches entsteht, wenn bestimmte Materialien erhitzt werden, die vorher ionisierender Strahlung, z.B. Röntgenstrahlen oder Strahlung von radioaktiven Stoffen ausgesetzt waren. Die bestrahlten TL-Materialien werden nicht radioaktiv, sie speichern lediglich die durch die Strahlung abgespaltenen Elektronen. Diese werden beim Erhitzen wieder in einen energiearmen Zustand entlassen. Die überschüssige Energie wird in Form von Licht einer bestimmten Wellenlänge abgestrahlt. Wenn dieses Licht mit einem empfindlichen Lichtdetektor (Photomultiplier) gemessen und in Funktion der Temperatur aufgezeichnet wird, ergibt sich eine sogenannte Glühkurve.



Die Fläche unter einem bestimmten Bereich dieser Glühkurve entspricht der absorbierten Strahlungsdosis. Die beruflich strahlenexponierten Personen tragen Dosimeter, welche Messelemente aus Materialien mit ergiebigem TL-Effekt enthalten. Die SUVA verwendet Lithium-Borat ($\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$) das sich in bezug auf die Absorption von ionisierender Strahlung ähnlich wie das menschliche Gewebe verhält und einen weiten linearen Messbereich von 0,01 mSv bis 10'000 mSv hat. Lithium-Borat kann nach dem Auswerten ohne weitere Behandlung wieder neu eingesetzt werden.

Das Dosimeter enthält zwei Messelemente Hs und Hp. Das eine Messelement (Hs) ist unter einem Loch platziert, welches nur mit einer dünnen Kunststoff-Folie überdeckt ist. Das andere (Hp) befindet sich unter einem Strahlenfilter aus Kunststoff, welcher im Deckel der Schutzhülle integriert ist. Von diesem Filter erwartet man etwa die gleiche Filterwirkung wie von den obersten Schichten der Haut.



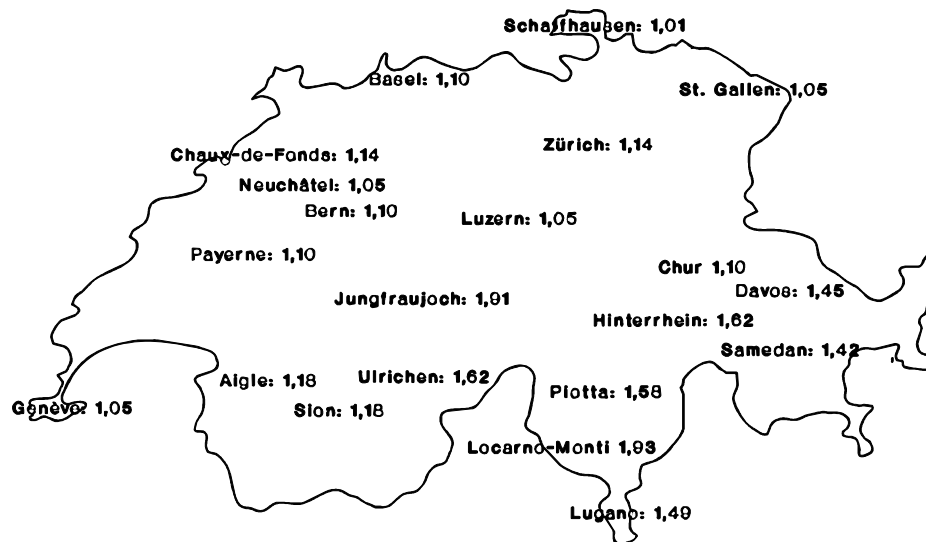
Durch den Vergleich der Dosiswerte der beiden Messelemente wird bestimmt, ob es sich um harte, tief eindringende Strahlung gehandelt hat, oder um weiche Strahlung, welche von den obersten Schichten der Haut absorbiert wurde.

Fingerringdosimeter enthalten ebenfalls TL-Messelemente, welche im Prinzip gleich ausgewertet werden. Die Strahlung erreicht durch eine möglichst dünne Schutzschicht das Messelement, so dass weiche Strahlung auch erfasst werden kann (Hextr).

Datenverarbeitung

Die Messwerte werden vom Computer verarbeitet. Zu diesem Zweck ist eine Datenbank erforderlich, die den Zuordnungsschlüssel der Dosimeter-Nummern zu den dosimetrierten Personen enthält. Die Identifikation der dosimetrierten Personen erfolgt anhand der 11-stelligen AHV-Nummer. Aus den rohen Messwerten werden die durch berufliche Strahlenexposition akkumulierten Dosen in Milli-Sievert (mSv) errechnet. Die natürliche Strahlung, der jedermann ausgesetzt ist, muss abgezogen werden.

Jahresdosis durch natürliche Strahlung in Milli-Sievert (mSv)



(terrestrisch und kosmisch, NADAM-Mittelwert 1990)

Da es praktisch nicht möglich ist, für jedes Dosimeter einen ortsabhängigen Abzug für die natürliche Bestrahlung zu berechnen, wird ein Mittelwert von 2,4 Mikro-Sievert/Tag abgezogen. Die Datenbank muss zu diesem Zwecke auch das Datum der letzten Auswertung enthalten.

Die berechneten Dosen werden in der Datenbank gespeichert. Im Falle von Dosiswerten über 2 Milli-Sievert wird im gleichen Arbeitsgang eine individuelle Dosismeldung ausgedruckt, die zusätzliche Angaben über bereits akkumulierte Strahlendosen enthält. Diese Meldung wird sofort an den Betrieb geschickt. Vor dem Versand der Dosimeter der neuen Messperiode werden durch den Computer Listen ausgedruckt. Pro Betrieb oder Betriebsteil sind alle dosimetrierten Personen aufgeführt. Für jede Person sind die letzten Dosimetrieresultate angegeben. Die Liste dient gleichzeitig als Versandliste der Dosimeter für die neue Messperiode.

Die Angaben der Datenbank werden zusätzlich für die jährliche Dosisstatistik und für die Rechnungsstellung an die Dosimetrikunden gebraucht. Das Datensicherungskonzept erlaubt es, die Dosimetriedaten mindestens 30 Jahre so aufzubewahren, dass sie elektronisch verarbeitet werden können.