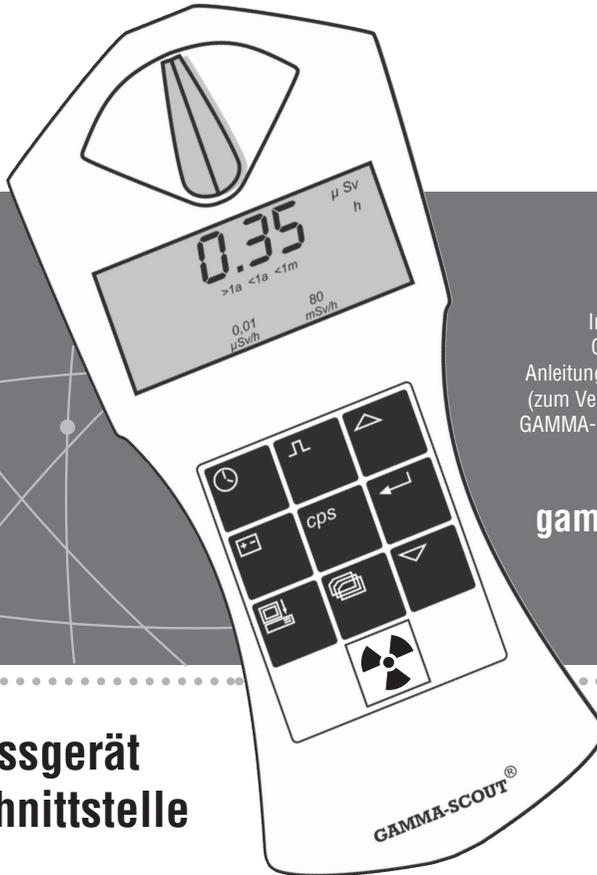




# GAMMA-SCOUT®

Misst Radioaktivität einfach und zuverlässig.

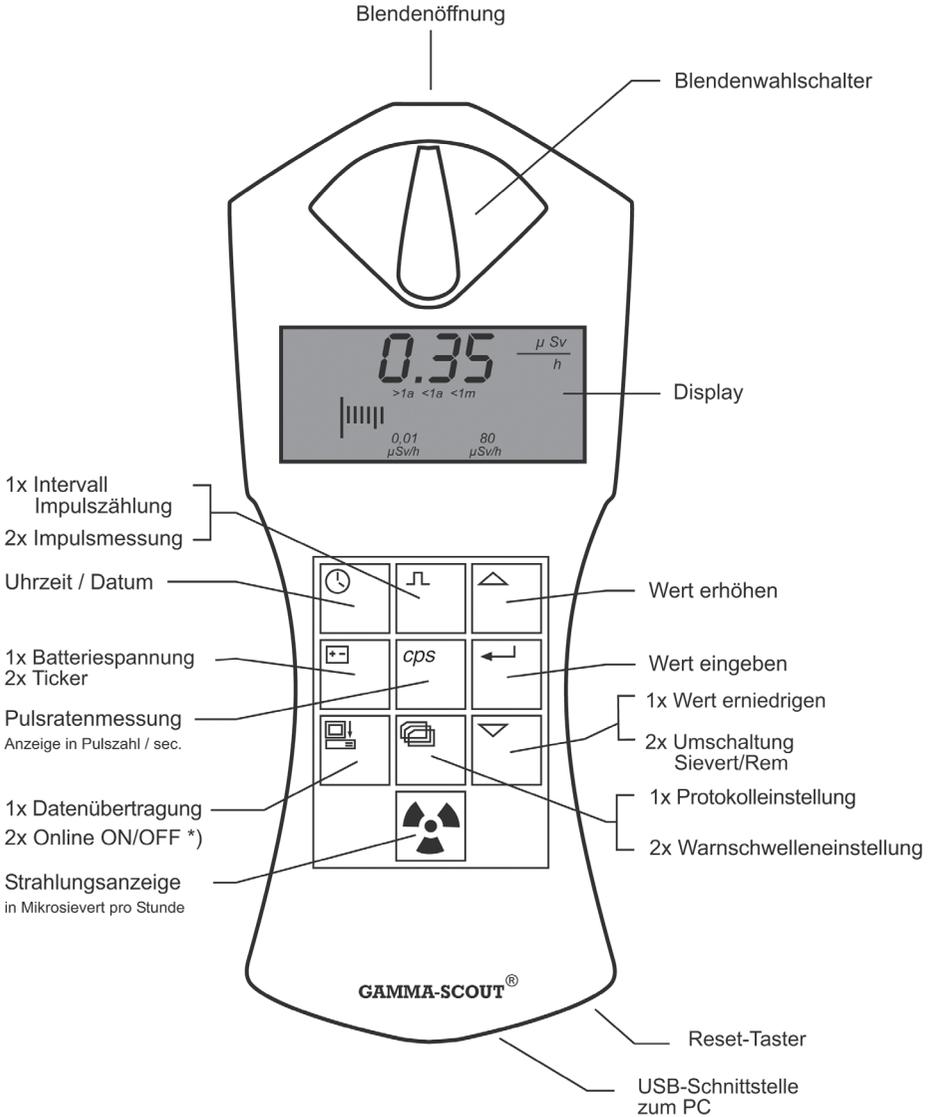


Informationen zum  
GAMMA-SCOUT®,  
Anleitung zur TOOLBOX-Software  
(zum Verarbeiten der Daten Ihres  
GAMMA-SCOUT®) und technischer  
Support unter

[gamma-scout.com](http://gamma-scout.com)

**Strahlenmessgerät  
mit USB-Schnittstelle**

Der GAMMA-SCOUT® zeichnet sich unter anderem durch seine hohe Bedienfreundlichkeit aus. Anhand des Schaubildes erhalten Sie einen kompakten Überblick über die Funktionen.



\*) Nur bei ONLINE-Modell

„2x“; „1x“ = Erforderliche Häufigkeit des Tastendrucks

<b>Kurz &amp; kompakt</b>	2
Einführung GAMMA-SCOUT®: Strahlungsmessgeräte, Funktionen & Features, Übersicht aller Modelle	
<b>Kurz &amp; kompakt</b>	3
Gerätezulassung, technische Hinweise, Umgang mit Radioaktivität, Strahlenschutzverordnung, Hinweise zu CD und Handbuch, <a href="http://www.gamma-scout.com">www.gamma-scout.com</a>	
<b>Alpha-, Beta-, Gammastrahlung</b>	4
Wahlweises Ausgrenzen von Alpha- und Betastrahlung	
<b>Strahlung messen</b>	5
Die Messweise: Aktuelle Strahlung anzeigen, Durchschnittsstrahlung des letzten Tages (0-24 Uhr) ermitteln, automatisches Warnschwellensignal (w/ALERT-Version), über „Mikro-Sievert“	
<b>Grenzwerte, Akkuversorgung</b>	6
Normale Strahlenbelastung und Grenzwerte, Einsatzgrenzen des GAMMA-SCOUT® Stromversorgung im Akkumodell über USB (automatisch), über Steckernetzteil, Ladekontrolle	
<b>Pulszählung</b>	7
Der GAMMA-SCOUT® als Geigerzähler, Pulszählung ein- und ausschalten	
<b>Pulsratenmessung</b>	8
Das fortlaufende Messen der Pulse, Pulsrate anzeigen	
<b>Uhrzeit &amp; Datum</b>	9
Die integrierte Quarzuhr, Anzeige per Tastendruck, Uhrzeit/Datum zu korrekten Protokollierung, Uhrzeit/Datum anzeigen, Uhrzeit/Datum stellen	
<b>Batterie &amp; Betrieb</b>	10
Batterietyp, Spannungsanzeige, Batteriewechsel, der Resettaster, Batterieverbrauch durch den akustischen Ticker	
<b>w/alert - Warnschwelle</b>	11
Warnschwellenüberschreitung, individuelle Eingabe der Warnschwelle der Dosisrate	
<b>Dosismessung</b>	12
Anzeige und Reset der Dosis, individuelle Eingabe der Warnschwelle der Dosis	
<b>Protokolleinstellung, Löschen des Speicherinhalts</b>	13
Automatische Protokollierung, der interne Speicher, Protokoll einstellen	
<b>Datenauswertung (TOOLBOX-Software)</b>	14-15
<b>Technische Daten, Kalibrierung</b>	16-17
<b>GAMMA-SCOUT® (Modell ONLINE)</b>	18
<b>Stichwortverzeichnis</b>	19



## Funktionen und Features (alle Modelle)

- **Einfache Messung:** Im Messbetrieb (Taste ) zeigt das Fenster alle 2 sec den aktuellen Strahlungswert, kurzzeitig den Durchschnittswert H vom letzten Tag (0:00 bis 24:00).
- **Großer Messbereich:** Gemäß Kalibrierung misst der GAMMA-SCOUT® zuverlässig über einen weiten Bereich (0,01 bis 1.000 MicroSievert/h).
- **Gepriüfte Kalibrierung:** Jedes GAMMA-SCOUT® - Messgerät wird einer Endprüfung unterzogen, die vom Institut für Strahlenschutz einer staatlichen Fachhochschule überwacht wird. Die Prüflinge müssen im Konfidenzintervall von 5% gegen einen Master liegen, der seinerseits gegen einen geeichten Cs 137 Strahler abgeglichen wurde.
- **Quellisotop ungleich Cs 137:** Die Konvertierung von Impulsen pro Zeit in Dosisrate geht vom Cs 137 aus. Für den Fall, dass andere Isotope vorliegen, kann man die Impulse pro Zeit direkt anzeigen und nach eigenen Tabellen konvertieren.
- **Dosisleistung und Dosis:** GAMMA-SCOUT® ist auch ein Dosimeter (kumulierte Strahlung).
- **Flexible Anzeige:** Die Anzeigen im Display können in Sievert oder Rem erfolgen.
- **Sparsamer Dauerbetrieb:** GAMMA-SCOUT® überwacht Tag und Nacht die Strahlung und speichert die Werte zur späteren Auslesung. Dank ausgefeilter, patentierter Elektronik hält die Batterie dabei über Jahre. Das Modell „RECHARGEABLE“ arbeitet mit Akku.
- **Datenspeicherung:** GAMMA-SCOUT® legt die Zahl der registrierten Impulse in seinem internen Speicher ab und hält sie dort für Sie bereit. 32.000 Messwerte. Für die Permanentüberwachung wird die Speicherung der Umweltwerte auf einen Wert pro Woche eingestellt, was also 600 Jahre Speicherplatz ergeben würde. Der Anwender kann kleinere Überwachungsintervalle wählen (s. S. 13). Dann wird der Speicher schneller gefüllt. Löschoption s.u.
- **Zertifizierung:** GAMMA-SCOUT® erfüllt den europäischen CE-Standard ebenso wie den US-amerikanischen FCC-15-Standard und darf auch in Flugzeugen mitgeführt werden.



## GAMMA-SCOUT® w/ALERT (Grundfunktionen plus Alarm und Ticker)

- **Alarmschwelle für Dosisrate:** GAMMA-SCOUT® w/ALERT gibt ein akustisches Signal, wenn Strahlung oberhalb eines, vom Anwender eingebbaren Grenzwerts festgestellt wird.
- **Alarmschwelle für Dosis / Dosimeter:** GAMMA-SCOUT® w/ALERT gibt ein Signal, wenn eine vom Anwender eingebbare Dosis überschritten wird.
- **Ticker:** Der Anwender kann einen Ticker einschalten, der zu jedem erfassten Impuls einen Ton abgibt. Um Batterie zu sparen, schaltet der Ticker nach 10 Minuten ab, wäre dann neu zu starten. Bei Akkugeräten wird der Ticker nicht abgeschaltet.



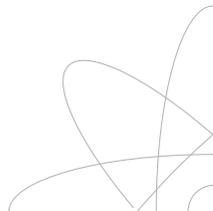
## GAMMA-SCOUT® ONLINE / REAL TIME (mit Funktionen des Alertmodells)

- **Einsatz in Mess-Stationen:** GAMMA-SCOUT® sendet die erfassten Impulse im 2-Sekunden-Intervall zeitgleich mit der Messung über eine USB-Schnittstelle an den angeschlossenen PC.



## GAMMA-SCOUT® RECHARGEABLE (mit Funktionen des Alertmodells)

- **Akku** als Stromquelle, der über USB (Netzteil oder PC) geladen wird.





## Gerätezulassung, Technische Hinweise, Hinweise zu CD und Handbuch

Dieses Gerät erfüllt Abschnitt 15 der FCC-Regeln (US Zulassungsbehörde).

Der Betrieb wurde folgenden Prüfungen unterzogen:

- Das Gerät darf keine Störsignale abgeben.
- Das Gerät muss eingehenden Störsignalen standhalten, einschließlich Signalen, die unbeabsichtigte Funktionsfehler verursachen können.
- Um alle Gammastrahlen zu erfassen, ist der Sensor nicht abgeschirmt.

Bitte beachten Sie im Umgang mit Radioaktivität die nötige Vorsicht und die Strahlenschutzverordnung. Weitere Hinweise zum Thema finden Sie beispielsweise in den Veröffentlichungen der von der Bundesregierung eingesetzten Kommission für Strahlenschutz auf der Internetseite: [www.bmu.de/strahlenschutz](http://www.bmu.de/strahlenschutz)

Diese Benutzeranleitung wurde im Dezember 2010 aktualisiert. Die stets aktuellste Version finden Sie auf unserer Internetseite

• ○ ○ **[www.gamma-scout.com](http://www.gamma-scout.com)**

als PDF-Datei zum Download. Wenn Sie bei wichtigen Änderungen von uns informiert werden möchten, lassen Sie sich bitte dort auch in unserer Kundendatei registrieren.

Die CD-ROM enthält ein Datenauswertungsprogramm:

### **GAMMA-SCOUT® TOOLBOX 4.0**

- für Windows® PC-Betriebssysteme
- für deutsch- und englischsprachige Umgebung
- USB-Treiber
- Installationshinweise
- Handbücher in verschiedenen Sprachen

Informationen, Hilfe zur Installation, Handhabung und Fehlerbehebung rund um die TOOLBOX-Software finden Sie immer aktuell und interaktiv in der Rubrik „TOOLBOX“ auf [www.gamma-scout.com](http://www.gamma-scout.com)

#### **Hinweise:**

- Der Entsorgungsvertrag gem. VerpackungsVO wurde mit der Susa Solutions GmbH geschlossen.
- Widerrufs Klausel gem. Fernabsatzgesetz: siehe [www.gamma-scout.com](http://www.gamma-scout.com), Deutsche Seite, AGB

Ihr GAMMA-SCOUT® ist mit einem Geiger-Müller-Zählrohr ausgestattet, das nicht nur Gamma-Strahlen, sondern auch Alpha- und Beta-Strahlen nachweisen kann (z.Zt.. Centronic ZP 1401, technische Charts s. [www.centronic.uk](http://www.centronic.uk)).

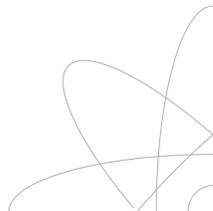
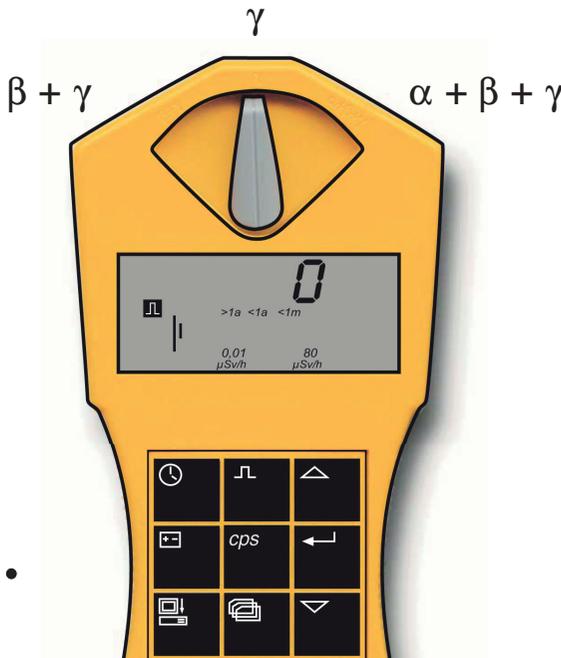


## Mit dem Blendenwahlschalter können Sie, wie folgt, die Art der Strahlung eingrenzen:

- Stellen Sie den Blendenwahlschalter auf die Mitte (Symbol  $\gamma$ ), wenn Sie nur Gamma-Strahlen erfassen möchten: In dieser Stellung schirmt eine Aluminiumplatte das Zählrohrfenster gegen Alpha- und Beta-Strahlen ab.
- Stellen Sie den Blendenwahlschalter nach links (Symbol  $\beta + \gamma$ ), wenn Sie Gamma- und Beta-Strahlen, aber keine Alpha-Strahlen erfassen möchten: Nun schirmt eine Aluminiumfolie das Zählrohrfenster gegen Alpha-Strahlen ab.
- Stellen Sie den Blendenwahlschalter nach rechts (Symbol  $\alpha + \beta + \gamma$ ), wenn Sie alle drei Strahlenarten messen: Das Zählrohrfenster liegt nun offen und kann von allen drei Strahlungsarten erreicht werden.

Für normale Messungen sollten Sie den Blendenwahlschalter in der mittleren Stellung belassen. Alpha- und Beta-Strahlen haben nur geringe Reichweiten von einigen Zentimetern bzw. einigen Metern und sind daher nur in der unmittelbaren Nähe der Strahlungsquelle anzutreffen.

Deswegen macht es keinen Sinn, den Blendenwahlschalter ständig offen zu lassen, zumal das Zählrohrfenster in dieser Stellung zerstört werden kann, etwa wenn Sie mit einem Bleistift dagegen stoßen.





**Aktuelle Strahlung anzeigen**

- Drücken Sie die Taste . GAMMA-SCOUT® geht in die Standard-Betriebsart und zeigt Ihnen im Display die aktuelle Strahlenbelastung in der Einheit Mikro-Sievert pro Stunde an, und zwar nicht nur als Zahlenwert, sondern auch in Form eines Balkendiagramms. Beachten Sie bitte, dass dieses Balkendiagramm bei kleineren Strahlungswerten lediglich als einzelner Strich erscheint. Zur Veranschaulichung, was viel oder wenig Strahlung ist, stehen unter dem Balkendiagramm Kürzel wie >1a (Aufenthalt länger als ein Jahr), <1m (kleiner 1 Monat) usw.
- Umschalten der Anzeigeneinheit von  $\mu\text{Sv/h}$  auf mRem oder zurück erfolgt in der Betriebsart „Strahlungsmessung“ durch Betätigen der Taste und Bestätigung der vorgeschlagenen Einheit mit der Taste. Alle Anzeigenwerte werden dann in der jeweils angezeigten Einheit dargestellt.

**Durchschnittsstrahlung des letzten Tages von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr**

- Wenn Sie die Taste ein zweites Mal drücken, wird für einige Sekunden die durchschnittliche Strahlung des Vortages von 00:00 Uhr bis 24:00 Uhr angezeigt, und zwar ebenfalls in der Einheit Mikro-Sievert pro Stunde. Dabei blinkt das Symbol im Display. Bitte beachten Sie, dass diese Funktion bis 48 Stunden nach der ersten Inbetriebnahme bzw. nach einem Reset noch nicht korrekt sein kann.

**Automatisches Warnschwellsignal (w/ALERT-Version)**

- Die Überschreitung der eingestellten Warnschwelle wird momentan akustisch und bleibend optisch durch ein blinkendes Symbol im Display angezeigt. Dieses Symbol kann durch zweimaliges Betätigen der Taste gelöscht werden.

**Was bedeutet ein „Mikro-Sievert“?**

In der Physik kennt man drei wichtige Strahlungsarten aus radioaktiven Quellen: Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlen. Sie unterscheiden sich nicht nur erheblich in ihren physikalischen Merkmalen, sondern auch in ihrer Wirkung auf den Menschen. Um die Auswirkungen dieser drei Strahlenarten auf den Menschen vergleichbar zu machen, hat man eine Größe für die biologische Wirkung von Strahlen eingeführt: es ist die sogenannte Äquivalentdosis, deren Einheit das Sievert ist. Die ältere Maßeinheit hieß REM. 1 REM = 0,01 Sievert (Sv). Mit der Umrechnung der gezählten Strahlungsimpulse werden die verschiedenen Komponenten einer Mischstrahlung in ein einheitliches Maß für die biologische Wirksamkeit umgerechnet. Dabei wird von Cs 137 ausgegangen. Die Umrechnung in die Äquivalentdosis bezieht sich auf Gamma-Quanten des Radionuklids Cs 137 mit einer Quantenenergie von 662 keV. Die Umrechnung erfolgt aus physikalischen Gründen mit verschiedenen Faktoren in Abhängigkeit von der Menge der Impulse pro Zeit; im Umweltbereich ist der Faktor 142 Impulse pro Minute = 1,0  $\mu\text{Sv}$  pro Stunde. Die exakte Definition der Begriffe kann man im Internet finden unter [www.bmu.de/strahlenschutz](http://www.bmu.de/strahlenschutz)

## ○ ● Normale Strahlenbelastung und Grenzwerte

Für Personen, die beruflich in der Nähe von Strahlungsquellen arbeiten, gelten in der EU zwei Obergrenzen:

- Dosisleistung 6 mSv pro Jahr = 3  $\mu\text{Sv/h}$  (bei 2000 Arbeitsstunden), Kategorie B
- Dosisleistung 20 mSv pro Jahr = 10  $\mu\text{Sv/h}$  (bei 2000 Arbeitsstunden), Kategorie A

(Es existiert noch ein „Sperrbereich“ ab 3 mSv/h)

Am Herstellort des GAMMA-SCOUT® (Heidelberg) werden Umweltbelastungen gemessen, die zwischen 0,1 und 0,2 Mikro-Sv/h schwanken.

Unter den Ziffern der Messwertanzeige wird die Strahlungs dosis in einem Balkendiagramm veranschaulicht. Die Symbolik besagt: Man kann sich länger als ein Jahr (>1a) in dieser Strahlung aufhalten, bis das gesetzliche Maximum von 20 mSv p.a. erreicht wird. Größere Strahlungen verkürzen den Aufenthalt entsprechend.

## ○ ● Einsatzgrenzen

Der GAMMA-SCOUT® ist für die Kontrolle (Dauermonitor mit Protokoll) normaler Arbeits- und Umweltilagen gedacht.

Sehr starke Strahlungsquellen größer als 1000  $\mu\text{Sv/h}$  (5000 x Normalstrahlung in Heidelberg) können mit dieser Technik nicht quantifiziert werden. Wenn so ein Fall auftritt, wird „Overflow“ angezeigt und ein Warnzeichen  im Display gesetzt. Daten oberhalb der Messbereichsgrenze werden in der Auswertungstabelle mit (\*) gekennzeichnet.

Das Icon  wird durch zweifaches Betätigen der Standardtaste  gelöscht.

## ○ ● Gerät mit Akkuversorgung („Rechargeable“)

Für unsere Kunden, die den GAMMA-SCOUT® mit Belastungen >10  $\mu\text{Sv/h}$  im Labor einsetzen (oder statt einer Batterie einen Akku wollen), haben wir das Modell RECHARGEABLE gebaut. Dieses Modell braucht eine andere Stromversorgung und hat deshalb einen aufladbaren Akku; Die Ladung erfolgt automatisch, wenn über die USB-Schnittstelle eine Verbindung mit dem Computer (oder über das mitgelieferte Steckernetzteil) hergestellt wird.

Die Ladedauer über das Steckernetzteil beträgt ca. 8 Stunden; eine Überladung wird durch eine interne Ladeschaltung verhindert. Die Anzeige des Ladezustands erfolgt über die  Taste. Volle Ladung ca. 4,0 V.



## Wann und warum

GAMMA-SCOUT® kann auch als Geiger-Zähler eingesetzt werden. Er zählt dann die eingehenden Impulse, ohne sie in Sievert umzurechnen. Da die Umrechnung vom Isotop der Strahlungsquelle abhängt und wir Cs 137 unserer Konvertierung zugrunde gelegt haben, ist diese Option wichtig für Anwender, die mit anderen Isotopen arbeiten und nach eigenen Tabellen konvertieren wollen.

Die Anzahl der eingegangenen Impulse legt GAMMA-SCOUT® in seinen internen Speicher ab.

### ● ○ ● Pulszählung mit GAMMA-SCOUT®



- Drücken Sie die Taste , um GAMMA-SCOUT® auf die Betriebsart „Impulszählung“ umzuschalten. Im Display erscheint nun das Pulssymbol. Es wird noch nicht gezählt. Ein zweites Drücken der Taste  startet den Zählvorgang ohne Vorgabe der Messzeit.
- Drücken Sie die Taste , wenn Sie eine Messzeit festlegen wollen:
  - Soll die Messzeit in Sekunden zählen, drücken Sie die Taste  einmal.
  - Soll die Messzeit in Minuten zählen, drücken Sie die Taste  zweimal.
  - Soll die Messzeit in Stunden zählen, drücken Sie die Taste  dreimal.
- Stellen Sie nun den genauen Zahlenwert der gewählten Messzeit mit den Tasten  und  auf die gewünschte Größe ein.
- Starten Sie die Messung, indem Sie ein zweites Mal auf die Taste  drücken. Während der Messung blinkt das Pulssymbol im Display.
- Falls Sie eine Messzeit festgelegt hatten, blinkt das Pulssymbol bis zum Ende der Messzeit und ist danach wieder dauerhaft zu sehen. Im Display ist nun die Zahl der erfassten Impulse des vorgegebenen Intervalls zu sehen.
- Sie können die Messung beenden:
  - indem Sie ein weiteres Mal die Taste  drücken. Das Messergebnis bleibt nun im Display sichtbar.
  - indem Sie eine andere Betriebsart wählen. Damit ist das Messergebnis nicht mehr sichtbar.

In der Betriebsart „Pulsratenmessung“ werden die vom Zählrohr registrierten Pulse fortlaufend gemessen und in eine Pulsrate umgerechnet. Die Einheit dieser Impulsrate ist die Anzahl pro Sekunde (counts per second).

**Hinweis:** Errechnet wird die im Zählrohr festgestellte Rate der Ionisationen pro Sekunde. Das ist nicht identisch mit der Aktivität des Isotops, die in Becquerel definiert wird.

Wir werden die Bezeichnung auf cps (counts per second) ändern.



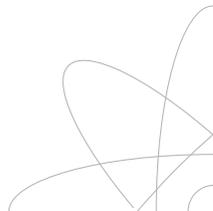
## Pulsrate anzeigen

- Drücken Sie die Taste , um in die Betriebsart „Pulsratenmessung“ zu wechseln. Das Symbol  blinkt nun, solange die Messung läuft. Nach dem Ende der Messung ist das Symbol  dauerhaft zu sehen.

Die Pulsratenmessung gibt die durchschnittliche Zahl der Pulse pro Sekunde an. Da die Strahlungsintensität kurzfristig stark schwanken kann, ist diese Durchschnittsangabe naturgemäß um so genauer, je länger die Messzeit dauert.

GAMMA-SCOUT® liefert Ihnen ein erstes Ergebnis bereits nach wenigen Sekunden, und verlängert dann selbsttätig die Messzeit auf bis zu 4096 Sekunden, um einen möglichst genauen Durchschnittswert zu erhalten. Beispielsweise 1024 Impulse nach 4096 Sekunden = 0,25 Impulse pro Sekunde. Nach Drücken der  Taste werden die Messintervalle immer nach 2 Sekunden neu begonnen.

**Hinweis:** Unter dieser Taste  wird die Anzahl der erfassten Impulse, d.h. ionisierten Moleküle, pro Sekunde angezeigt. Das kann (natürlich) nicht die Aktivität der Quelle (Bequerel) sein. Wir werden das in Kürze auf cps (counts per second) ändern.



Der GAMMA-SCOUT® verfügt über eine integrierte Quarzuhr (Anzeige auf Tastendruck). Uhrzeit/Datum dienen zur korrekten Protokollierung der gemessenen Strahlung. Mit einer Funktion im Datenausleseprogramm der TOOLBOX-Software kann die Zeit an die Uhr Ihres PC angepasst werden. Wählen Sie hier den Menüpunkt „Beliebig stellen“, um Datum und Uhrzeit des GAMMA-SCOUT® nach Belieben (z.B. in anderen Zeitzonen) einzustellen.



**Uhrzeit und Datum anzeigen**

- Drücken Sie die Taste , um die Uhrzeit aufzurufen. Im Display erscheint die eingestellte Uhrzeit und das Symbol . Drücken Sie ein zweites Mal die Taste , um die Datumsanzeige aufzurufen. Im Display erscheint das eingestellte Datum und das Symbol .

**Uhrzeit stellen**

- Rufen Sie zunächst die Uhrzeit auf, indem Sie Taste  drücken. Drücken Sie nun die Taste , um die Stunden einzustellen. Im Display blinken die beiden Stundenziffern. Mit den Tasten  und  können Sie nun die Stunden vor- oder zurückstellen. Mit der Taste  fixieren Sie den gewählten Wert und gehen zur Eingabe von Minuten über.
- Drücken Sie jetzt ein zweites Mal auf die Taste , um die Minuten zu stellen. Im Display blinken nun die beiden Minutenziffern. Mit den Tasten  und  können Sie die Minuten vor- oder zurückstellen. Mit der Taste  fixieren Sie den gewählten Wert und gehen zur Eingabe von Sekunden über.
- Drücken Sie jetzt ein drittes Mal auf die Taste , wenn Sie auch die Sekunden stellen wollen. Im Display erscheinen nun die beiden Minutenziffern zusammen mit den blinkenden Sekundenziffern. Mit den Tasten  und  können Sie jetzt die Sekunden vor- und zurückstellen. Mit der Taste  fixieren Sie den gewählten Wert und beenden das Stellen der Uhr.

**Datum stellen**

- Drücken Sie zweimal die Taste , um die Datumsanzeige aufzurufen. Alles weitere erfolgt wie unter „Uhrzeit stellen“ erklärt.

Das Stellen der Uhr und des Datums können Sie jederzeit durch Drücken der Taste  beenden, beim Stellen des Datums (bei Jahresanzeige) auch durch einen vierten Druck auf die Taste .



GAMMA-SCOUT® wird durch eine Lithium-Thionylchlorid-Zelle mit Strom versorgt, die eine Spannung von 2,7 bis 3,7 Volt aufweist. Die Funktion des Gerätes bleibt bis zu einer Zellenspannung von 2,8 Volt gewährleistet. Fällt die Zellenspannung unter diesen Wert, erscheint im Display das Batteriesymbol. Die Daten bleiben auch bei völligem Spannungsausfall erhalten. Das Modell RECHARGEABLE hat einen über die USB-Schnittstelle (oder das mitgelieferte Stecker-Netzteil) ladbaren Akku (S. 6).



## Batteriespannung anzeigen

- Drücken Sie die Taste , um die aktuelle Batteriespannung anzuzeigen. Im Display erscheint die restliche Zellenspannung, die sich durch die Belastung der eingebauten Elektronik ergibt.



## Batteriewechsel

Die Batterie ist fest mit der Geräteelektronik verbunden (bei unseren extrem niedrigen Strömen, ca. 10 Mikroampere, würden Einschub Batterien ständig zu Stromunterbrechungen durch dünne Oxydierungen an den Kontaktflächen führen). Wenn der Benutzer eine neue Batterie selbst einlöten möchte, kann er das Gerät über den Reset-Taster danach wieder auf Anfangswerte setzen. Bitte beachten Sie jedoch:

**Beim Öffnen des Geräts erlischt die Gewährleistung.**



## Reset-Taster

Ein Neustart der Geräteelektronik wird durch Betätigung des „Reset-Tasters“ (neben der Öffnung für die USB-Schnittstelle, Einbauort flach auf der Platine) veranlasst. Datum und Uhrzeit werden damit auf die Werksvorgabe zurückgestellt.

**Achtung:**  
Ein Geräteneustart kann zum Verlust der im Gerät gespeicherten Daten führen.



## Ticker (nicht im Grundmodell)

- Doppelklick auf die Taste  zeigt im Fenster das Wort „on“ (d.h. es kann jetzt angeschaltet werden). Wenn jetzt die Taste  gedrückt wird, ist der Ticker eingeschaltet und im Display erscheint ein Lautsprecher-Symbol. Wenn der Ticker schon eingeschaltet war, wäre im Fenster das Wort „off“ erschienen und mit der Taste  würde der Ticker abgeschaltet, das Lautsprecher-Symbol im Display würde verschwinden.

Nach Einschalten des Tickers gibt der GAMMA-SCOUT® für jeden Impuls einen Ton ab. Aus den einzelnen Tönen wird also bei steigender Strahlung eine Kaskade. Der Ton verbraucht 500 mal so viel Strom wie im Messstatus bei Umweltbelastung. Deshalb schalten wir diesen Zustand nach zehn Minuten ab. Wenn der Benutzer diese Option einmal pro Tag benutzt, bleibt die Haltbarkeitszusage der Batterie erhalten. Wenn er diese Option häufiger benutzt, kann die Batterie nur kürzer halten. Dann ist der Batterieaustausch nur gegen Kostenersatz möglich. Die Anzahl und Dauer der Tickerbenutzung werden intern protokolliert.





## Warnschwellenüberschreitung der Dosisrate (Version w/ALERT)

Der GAMMA-SCOUT® liefert auch die Information, welche Dosis über die Zeitachse kumuliert am Messgerät eingetroffen ist. Der Anwender kann die Summe wie im Folgenden erläutert anhalten, von einem alten Niveau neu starten, oder löschen und von Null neu starten. Damit und aus anderen Gründen ist diese Summierung der Dosis nicht als amtliches „Personendosimeter“ einsetzbar.

Der GAMMA-SCOUT® w/ALERT warnt durch ein akustisches Signal, falls ein eingegebener Wert der Dosisleistung überschritten wird. Ab Werk ist der Schwellenwert  $5 \mu\text{Sv/h}$  voreingestellt. Sollte dieser Wert durch Messung von Radioaktivität überschritten werden, wird dies zusätzlich durch das Symbol  im Display angezeigt. Das Löschen des Anzeigensymbols  im Display erfolgt durch zweimaliges Betätigen der Taste .

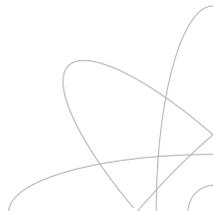
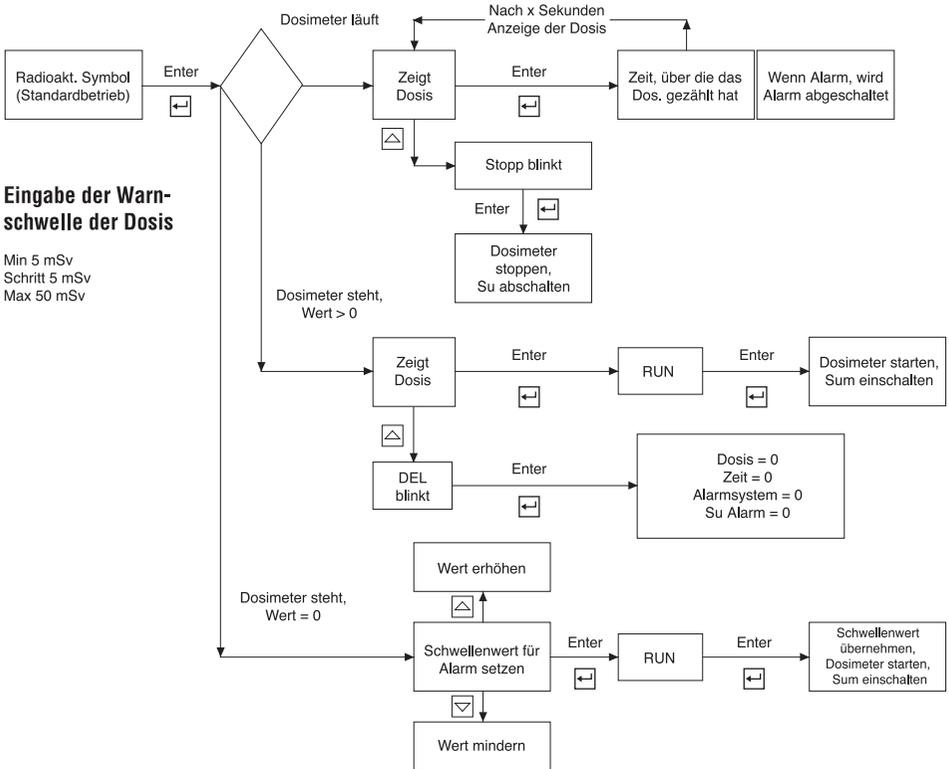


## Individuelle Eingabe der Warnschwelle der Dosisrate

Drücken Sie die Taste  einmal, um in die Betriebsart „Protokollabstand“ zu wechseln (siehe Seite 13). Bei nochmaligem Drücken erfolgt dann der Wechsel in die Betriebsart „Alarmschwelle“. Der geltende Schwellenwert erscheint nun im Display. Um diesen zu erhöhen bzw. zu ermäßigen, drücken Sie entsprechend die Taste  bzw. die Taste . Der gesetzte Wert erscheint blinkend im Display. Der kleinste (als Schwelle eingebbare) Wert ist  $0,1 \mu\text{Sv/h}$ , der maximal eingebbare  $950 \mu\text{Sv/h}$ , die Schrittweite ist im unteren Bereich  $0,1 \mu\text{Sv/h}$  und im höheren Bereich größer (probieren). Zur Eingabe (Sicherung) des neuen Schwellenwertes drücken sie abschließend die Taste .

## Anzeige und Reset des Dosimeters (kumulierte Dosis)

Wenn die Dosiszählung läuft, steht das Summenzeichen  $\Sigma$  im Display. Die Anzeige der Dosis erfolgt in X.XX mSv, Werte < 0,01 mSv erscheinen mit 0,00 mSv. Starten, Anhalten, Neustart, Nullsetzen der Dosisanzeige und Markieren der Warnschwelle für die Dosis erfolgen nach folgender Logik (am Ende der Zweige automatische Rückkehr zur Standardbetriebsart):



GAMMA-SCOUT® protokolliert automatisch die Anzahl der gemessenen Impulse und legt diese Daten in seinem internen Speicher ab. Mit der TOOLBOX-Software können Sie diese Daten schnell und bequem an Ihrem PC auslesen und weiter verarbeiten (die genaue Anleitung hierfür finden Sie unter [www.gamma-scout.com/toolbox.pdf](http://www.gamma-scout.com/toolbox.pdf)).

Werkseitig ist das Protokollverfahren so eingestellt, dann GAMMA-SCOUT® jeweils die Impulse einer Woche aufsummiert und als Wochenwert abspeichert. Auf diese Weise reicht die Kapazität des Speichers aus, um die Wochenwerte von 600 Jahren zu protokollieren.

Wie die folgende Tabelle zeigt, können Sie auch kürzere Protokollabstände einstellen, wodurch die gesamte Aufzeichnungsdauer bis zur vollständigen Belegung des Speichers entsprechend verkürzt wird. Wenn der Speicher voll ist, bleibt die Aufschreibung stehen. Wir haben bisher nie den Fall gehabt, dass eine „Überschreibung“ vom Anfang verlangt wurde:

Protokollabstand	Anzeige	Aufzeichnungsdauer	Protokollabstand	Anzeige	Aufzeichnungsdauer
1 Woche	Pr. 7d	ca. 615 Jahre	10 Minuten	Pr. 10min	ca. 7,3 Monate
3 Tage	Pr. 3d	ca. 263 Jahre	5 Minuten	Pr. 5min	ca. 3,7 Monate
1 Tag	Pr. 1d	ca. 88 Jahre	2 Minuten	Pr. 2min	ca. 1,5 Monate
12 Stunden	Pr. 12h	ca. 44 Jahre	1 Minute	Pr. 1min	ca. 20 Tage
2 Stunden	Pr. 2h	ca. 7,3 Jahre	30 Sekunden	Pr. 30s	ca. 10 Tage
1 Stunde	Pr. 1h	ca. 3,7 Jahre	10 Sekunden	Pr. 10s	ca. 3 Tage
30 Minuten	Pr. 30min	ca. 1,8 Jahre			
Protokoll löschen	PdEL	Löschen der Daten			



### Protokoll einstellen

- Drücken Sie die Taste , um in die Betriebsart „Protokoll“ zu wechseln. Im Display wird nun das Symbol Protokoll  angezeigt. Kurzzeitig erscheint auch das Balkendiagramm, das anzeigt, wieviel Protokollspeicher momentan belegt ist. (1 Strich entspricht ca. 1.000 Messwerten, also bei ca. 32.000 Messwerten ca. 3 % des Speicherplatzes)
- Durch Drücken der Taste  wählen Sie eine häufigere Protokollierung und damit geringere Protokollabstände.
- Durch Drücken der Taste  wählen Sie eine weniger häufige Protokollierung und damit größere Protokollabstände.
- Durch Drücken der Taste  übernehmen Sie den eben gewählten Wert für den Protokollabstand.
- Die protokollierten Daten können Sie jederzeit an einen Computer übergeben und den Speicher Ihres GAMMA-SCOUT® danach zu erneuten Nutzung löschen.

Wenn im Speicher nur noch 256 Bytes (von den 65280 Bytes) zum Beschreiben zur Verfügung stehen, schaltet der GAMMA-SCOUT® automatisch auf 7 Tage Protokollintervall zurück. In diesem Fall sind kürzere Protokollintervalle erst nach dem Löschen des Speichers wieder einstellbar.

### Löschen des Speicherinhalts

- Das Löschen des Speicherinhalts ist möglich mit folgender Tastensequenz: Taste , dann  oder , rollen bis **P del** erscheint, dann Taste  geben.

Die GAMMA-SCOUT® TOOLBOX-Software dient zum Auslesen der zuvor gesammelten Messdaten des GAMMA-SCOUT® aus dessen Speicher. Die Messdaten werden in Listenform aufbereitet. Hierzu wird der GAMMA-SCOUT® an eine USB-Schnittstelle des Computers angeschlossen. Dabei werden automatisch die Daten ausgelesen und angezeigt.

Wir erklären das Vorgehen hier nur in verkürzter Form, um das Handbuch nicht zu überladen. Einzelheiten finden Sie im Link TOOLBOX auf unserer Website [www.gamma-scout.com](http://www.gamma-scout.com).



## Systemvoraussetzungen

Die GAMMA-SCOUT® TOOLBOX-Software setzt einen ©MS-Windows-PC mit USB-Schnittstelle voraus.



## Mitgeliefertes Verbindungskabel zum Datentransfer

Das Verbindungskabel zwischen der USB-PC-Schnittstelle und dem USB-Port des GAMMA-SCOUT® liegt dem Gerät bei.



## Installation des Programms und des USB-Treibers

### 1. Auf der mitgelieferten CD-ROM befinden sich

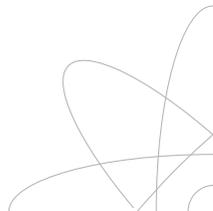
- die USB-Treiber für ©Windows und das Datenauswertungsprogramm
- das Installations-Programm und
- die mehrsprachigen Benutzeranleitungen mit den letzten Aktualisierungen

### 2. Installation des USB-Treibers

- CD-ROM in das Laufwerk einlegen
- GAMMA-SCOUT® mit USB-Kabel an PC anschließen und Menüführung folgen

### 3. Installation des Programms

- CD-ROM in das Laufwerk einlegen
- Das Installationsprogramm startet automatisch (bei aktivierter Autostart-Funktion in ©Windows). Ansonsten starten Sie dies durch das Programm „Toolboxinstaller.exe“, das Sie auf der CD-ROM finden.





## Auslesen der Daten

Das Programm muss erst von der CD auf der Festplatte installiert werden (siehe „Installation“).

### 1. Verbinden von GAMMA-SCOUT® und PC

- Verbinden Sie den GAMMA-SCOUT® über das mitgelieferte USB-Kabel mit dem Computer.

### 2. Download der Daten

- Starten Sie das Programm über „ToolBox.exe“. Folgen Sie der Menüführung:  
Der Datenübertragungsprozess startet automatisch.

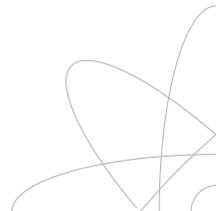
Einzelheiten und Fehlerhilfe siehe [www.gamma-scout.com/toolbox.pdf](http://www.gamma-scout.com/toolbox.pdf)



## Löschen der Daten

- Am Ende des Auslesevorgangs über Menüpunkt „Löschen“.
- Ohne Auswertungsprogramm über Taste  (S. 13).

<b>Display</b>	Flüssigkristallanzeige (LCD), vierstellig, numerisch mit Benennung, quasi-analoges logarithmisches Balkendiagramm Betriebsartenindikatoren						
<b>Strahlendetektor</b>	Endfensterzählrohr nach dem Geiger-Müller-Prinzip Edelstahlgehäuse Messlänge 38,1 mm, Messdurchmesser 9,1 mm Glimmerfenster 1,5 bis 2 mg/cm <sup>2</sup> Nullrate <10 Impulse pro Minute bei Abschirmung durch 3mm Al und 50 mm Pb, Betriebstemperatur -20 bis +60° C, Betriebsspannung ca. 450 V, kalibrierter Messbereich 0,01 $\mu$ Sv/h bis 1.000 $\mu$ Sv/h						
<b>Strahlenarten</b>	<table border="1"> <tr> <td><math>\alpha</math></td> <td>ab 4 MeV</td> </tr> <tr> <td><math>\beta</math></td> <td>ab 0,2 MeV</td> </tr> <tr> <td><math>\gamma</math></td> <td>ab 30 keV</td> </tr> </table>	$\alpha$	ab 4 MeV	$\beta$	ab 0,2 MeV	$\gamma$	ab 30 keV
$\alpha$	ab 4 MeV						
$\beta$	ab 0,2 MeV						
$\gamma$	ab 30 keV						
<b>Wahlblende</b>	<table border="1"> <tr> <td><math>\alpha + \beta + \gamma</math></td> <td>ohne Blende</td> </tr> <tr> <td><math>\beta + \gamma</math></td> <td>Al-Folie ca. 0,1 mm, schirmt <math>\alpha</math> voll ab</td> </tr> <tr> <td><math>\gamma</math></td> <td>Al-Schirm ca. 3 mm, schirmt <math>\alpha</math> voll und <math>\beta</math> bis 2 MeV ab, schwächt <math>\gamma</math> weniger als 7%, bezogen auf Cs 137</td> </tr> </table>	$\alpha + \beta + \gamma$	ohne Blende	$\beta + \gamma$	Al-Folie ca. 0,1 mm, schirmt $\alpha$ voll ab	$\gamma$	Al-Schirm ca. 3 mm, schirmt $\alpha$ voll und $\beta$ bis 2 MeV ab, schwächt $\gamma$ weniger als 7%, bezogen auf Cs 137
$\alpha + \beta + \gamma$	ohne Blende						
$\beta + \gamma$	Al-Folie ca. 0,1 mm, schirmt $\alpha$ voll ab						
$\gamma$	Al-Schirm ca. 3 mm, schirmt $\alpha$ voll und $\beta$ bis 2 MeV ab, schwächt $\gamma$ weniger als 7%, bezogen auf Cs 137						
<b>Altgeräte Rücknahme</b>	Kostenlos zurückgegebene Altgeräte werden zurückgenommen und der Wiederverwertung zugeführt						
<b>Stromverbrauch</b>	unter 10 Mikroampere im Messbetrieb bei Umweltstrahlung						
<b>Speicher</b>	2 Kbyte						
<b>Gehäuse</b>	aus schlagzähem Kunststoff						
<b>Abmessungen</b>	Länge 163 mm x Breite 72 mm x Höhe 30 mm						
<b>Störschutz</b>	Störschutz Europäischer CE-Standard, US-Standard FCC-15 Datenreset ist keine Fehlfunktion						
<b>Service</b>	GAMMA-SCOUT GmbH & Co. KG Abtsweg 15, D-69198 Schriesheim Fax: (0 62 20) 66 40 E-Mail: drmirow@gamma-scout.com						
<b>Stand</b>	September 2011 (Änderungen vorbehalten)						



Physikalische Größe	SI-Einheit	alte Einheit	Beziehung
<b>Aktivität</b>	Becquerel (Bq) 1 Bq = 1/s	Curie (Ci)	1 Ci = 3,7 * 10 <sup>10</sup> Bq 1 Bq = 2,7 * 10 <sup>-11</sup> Ci = 27 pCi
<b>Ionendosis</b>	Coulomb / kg	Röntgen (R)	1 R = 2,58 * 10 <sup>-4</sup> C/kg 1 C/kg = 3876 R
<b>Energiedosis D</b>	Gray (Gy)	Rad (rd)	1 rd = 0,01 Gy 1 Gy = 100 rd
<b>Äquivalentdosis H</b>	Sievert (Sv)	Rem (rem)	1 rem = 0,01 Sv 1 Sv = 100 rem
<b>Effektive Dosis H<sub>E</sub></b>	Sievert (Sv) 1 Sv = 1 J / kg		Rechnerische Größe im Strahlenschutz

Zusammenhang Bq und Sievert s. „Häufige Fragen“ (**Gamma FAQ**) über [www.gamma-scout.com](http://www.gamma-scout.com)



**Kalibrierung**

Grundsätzlich ist bei Betrieb unter Umweltbelastung keine Ermüdung des Zählrohres und damit eine neue Kalibrierung notwendig. Bei ISO Zertifizierung des Anwenders wird aber eine regelmäßige Kalibrierung verlangt. Dazu bieten wir als Service zwei Optionen an:

● **Die Kleine Kalibrierung:**

Der Prüfling wird dem Montagebetrieb übergeben, der über 72 Stunden den Prüfling mit einem Master abgeglichen, der seinerseits mit einer geeichten Quelle (Cs 137) abgeglichen war. Über die Messwerte wird ein Protokoll erstellt.

Das kostet z.Z. 50,00 € vor MwSt. In aller Regel akzeptieren die ISO Auditoren diese Form der Kalibrierung.

● **Die große Kalibrierung**

Wir stellen den Kontakt zum Leiter des Instituts für Strahlenschutz der Hochschule Mannheim her. Mit ihm werden Messpunkte, Protokollwortlaut, Honorar, Termine direkt abgesprochen.



### Modell ONLINE / REAL TIME

Das ONLINE-Modell dient dem Zweck, zwischen dem GAMMA-SCOUT® und einem angeschlossenen PC zyklisch (zeitgleich mit der Messung) Messdaten zu übertragen. Die Stromversorgung der Schnittstelle für den Betrieb mit einem PC in fester Verbindung (online) erfolgt durch die USB-Schnittstelle des PCs.

Der Takt, in dem die Messdaten auf dem Bildschirm des PCs ausgegeben werden, kann in Grenzen vom Anwender festgelegt werden. Kürzester Takt ist alle 2 Sekunden.

Für dieses Modell gibt es Zusatzinformationen im Verzeichnis ONLINE auf der mitgelieferten CD-ROM. Diese stehen auch zum Download auf [www.gamma-scout.com](http://www.gamma-scout.com) bereit.



<b>A</b>		<b>O</b>	
Akkubetrieb	6	ONLINE-Modell	2, 18
Aktualisierung der Software	3		
Alarmschwellen	5, 11, 13	<b>P</b>	
Äquivalentdosis	5	Protokoll	13
Arten radioaktiver Strahlung	5	Protokollabstand	11, 13
		Protokollintervall	13
		Protokollsymbol	11
<b>B</b>		Pulsratenmessung	8
Balkendiagramm	5, 13	Pulszählung	7
Batteriespannung	10		
Betriebssysteme	3, 14	<b>R</b>	
Becquerel	8	Reset-Taster	10
Blendenwahlschalter	4	Rem	2, 5, 17
<b>D</b>		<b>S</b>	
Datenauswertungsprogramm	3, 14	Schnittstelle	14, 18
Daten-Download	15	Service	16
Datentransfer	14	Speicher	2, 7, 10, 13, 14, 16
Datum	9	Speicher auslesen	10, 14, 15
Datum stellen	9	Speicher löschen	13
Dauerbetrieb	2	Strahlenbelastung	5, 6
Dosis	12		
Dynamische Kalibrierung	2, 5		
		<b>T</b>	
<b>F</b>		Technische Daten	16, 17
FCC-15 Standard	2, 3, 16	Ticker	2, 10
		TOOLBOX-Software	2, 3, 9, 13, 14, 15
<b>G</b>		<b>U</b>	
Geiger-Müller-Zählrohr	4	Uhrzeit stellen	9
Grenzwerte	6	USB-Schnittstelle	2, 10, 14
<b>I</b>		<b>V</b>	
Installation d. Auswertungsprogramms	14	Verbindungskabel	14
<b>K</b>		<b>W</b>	
Kalibrierung	17	Wochenwert	13
<b>L</b>		<b>Σ</b>	
Löschen des Speichers / der Daten	13, 15	Löschen ...	12
<b>M</b>		<b>Δ</b>	
Messzeit	7, 8	Löschen ...	11
Mikro-Sievert	5		



# GAMMA-SCOUT®

Misst Radioaktivität einfach und zuverlässig.



**Dr. Mirow**  
**GAMMA-SCOUT GmbH & Co. KG**

Postfach / P.O. Box 1346  
Abtsweg 15  
D-69198 Schriesheim  
Fax ++49 (0) 62 20 / 66 40  
drmirow@gamma-scout.com

[www.gamma-scout.com](http://www.gamma-scout.com)

Stand: September 2011

**Achtung:** Für das Recycling bestimmter Geräte  
nehmen wir diese gerne zurück!