

Bedienungsanleitung vom Strahlungsmesser Gamma-Scout



Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHs zugelassen.

Einleitung	3
Funktionen des GAMMA-SCOUT® Strahlungsmessgerätes	3
Gerätezulassung, Technische Hinweise, Hinweise zu CD und Handbuch	4
Das Bedienfeld	5
Der Blendenwahlschalter	6
Strahlung messen	7
Aktuelle Strahlung anzeigen	7
Durchschnitts-Strahlung des letzten Tages von 00.00 - 24.00 Uhr	7
Automatisches Warnschwellensignal (Alert-Version)	7
Normale Strahlenbelastung und Grenzwerte	8
Einsatzgrenzen	8
Pulszählung	9
Pulsratenmessung	10
Uhrzeit und Datum	11
Uhrzeit und Datum anzeigen	11
Uhrzeit stellen	11
Datum stellen	11
Batterie	12
Batteriespannung anzeigen	12
Batteriewechsel	12
Warnschwelle	13
Warnschwellenüberschreitung (Alert-Version).....	13
Eingabe der Warnschwelle	13
Ticker	13
Protokolleinstellung	14
Protokoll einstellen	14
GAMMA-TOOLBOX Software	15
Systemvoraussetzungen	15
Mitgeliefertes Verbindungskabel zum Datentransfer.....	15
Installation des Programms	15
Anwendung des Programms	16
Verbinden der Geräte	16
Datenübertragung	16
Rohdaten-Anzeige	17
Schnittstellenbetrieb und Batterieverbrauch	17
Das Log-File	18
Lesen, Speichern und Darstellung der Daten.....	19
Grafische Darstellung der Messdaten	20
Weiterverarbeitung der Daten mit Excel	21
Die Menu-Befehle	21
Hilfe	23
Gamma-Scout	23
Info System	23
Info CSV-Dateien	23
Fehlermeldungen	23
Zählrohr und Maximalrate	24
Notebooks mit Schnittstellenpegel <15V	24
Notebooks mit USB-Schnittstellen	24
Technische Daten	25

Funktionen des GAMMA-SCOUT®- Strahlenmessgerätes.

- **Großer Messbereich:** Weil anspruchsvolle Technik eingesetzt wird, kann der GAMMA-SCOUT® sowohl sehr schwache Strahlung korrekt erfassen ($>0,01 \mu\text{Sv/h}$) als auch relativ starke Strahlung korrekt ermitteln ($1.000,00 \mu\text{Sv/h}$).
- **Messung per Tastendruck:** Ein einzelner Tastendruck genügt, um mit der Strahlenmessung zu beginnen und sofort einen aussagekräftigen Messwert zu erhalten.
- **Geprüftes Präzisionsgerät:** Jedes einzelne GAMMA-SCOUT®- Messgerät wird einer Endprüfung unterzogen. Diese Endprüfung wird vom Institut für Strahlenschutz einer staatlichen Fachhochschule überwacht. Zu jedem Gerät wird ein eigenes Prüfzeugnis erstellt, dessen Prüfnummer mit der Gerätenummer übereinstimmt.
- **Alle Strahlenarten:** Anders als normale Strahlenmessgeräte kann GAMMA-SCOUT® nicht nur Gamma-Strahlen, sondern auch Alpha- und Beta-Strahlen messen.
- **Dauerbetrieb:** GAMMA-SCOUT® überwacht Tag und Nacht die Strahlung. An- oder Abschalten ist ebenso überflüssig wie ein Batteriewechsel.
- **Geringer Stromverbrauch:** Dank moderner Elektronik verbraucht GAMMA-SCOUT® extrem wenig Strom. Daher hält seine Batterie bis zu zehn Jahre.
- **Großes Display:** Alle Werte und Einstellungen werden Ihnen auf einem extra großen Display gezeigt.
- **Datenspeicherung:** GAMMA-SCOUT® legt die Zahl der registrierten Impulse in seinem internen Speicher ab und hält sie dort für Sie bereit.
- **Computerauswertung:** Die mitgelieferte Software ermöglicht es Ihnen, die Messdaten Ihres GAMMA-SCOUT® auf einem Computer auszuwerten.
- **Kompaktes Design:** GAMMA-SCOUT® hat sehr kompakte Abmessungen und ist klein genug, um in einer Handtasche Platz zu finden.
- **Zertifizierung:** GAMMA-SCOUT® ist vom TÜV auf seine Gerätesicherheit geprüft und erfüllt den europäischen CE-Standard ebenso wie den US-amerikanischen FCC-15-Standard. GAMMA-SCOUT® darf auch in Flugzeugen mitgeführt werden.
- **Die Ausbauversion:** GAMMA-SCOUT® w/ALERT gibt ein akustisches Signal, wenn Strahlung oberhalb eines eingebbaren Grenzwerts festgestellt wird.
- **Akustische Impulsanzeige (Ticker):** Der Benutzer kann eine akustische Impulsanzeige aktivieren. (Wesentliche gesteigerter Batterieverbrauch. Deshalb automatische Abschaltung nach 10 Minuten).

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 könnten.**

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 unter der Internet-Adresse: <http://www.strahlenschutz.de>

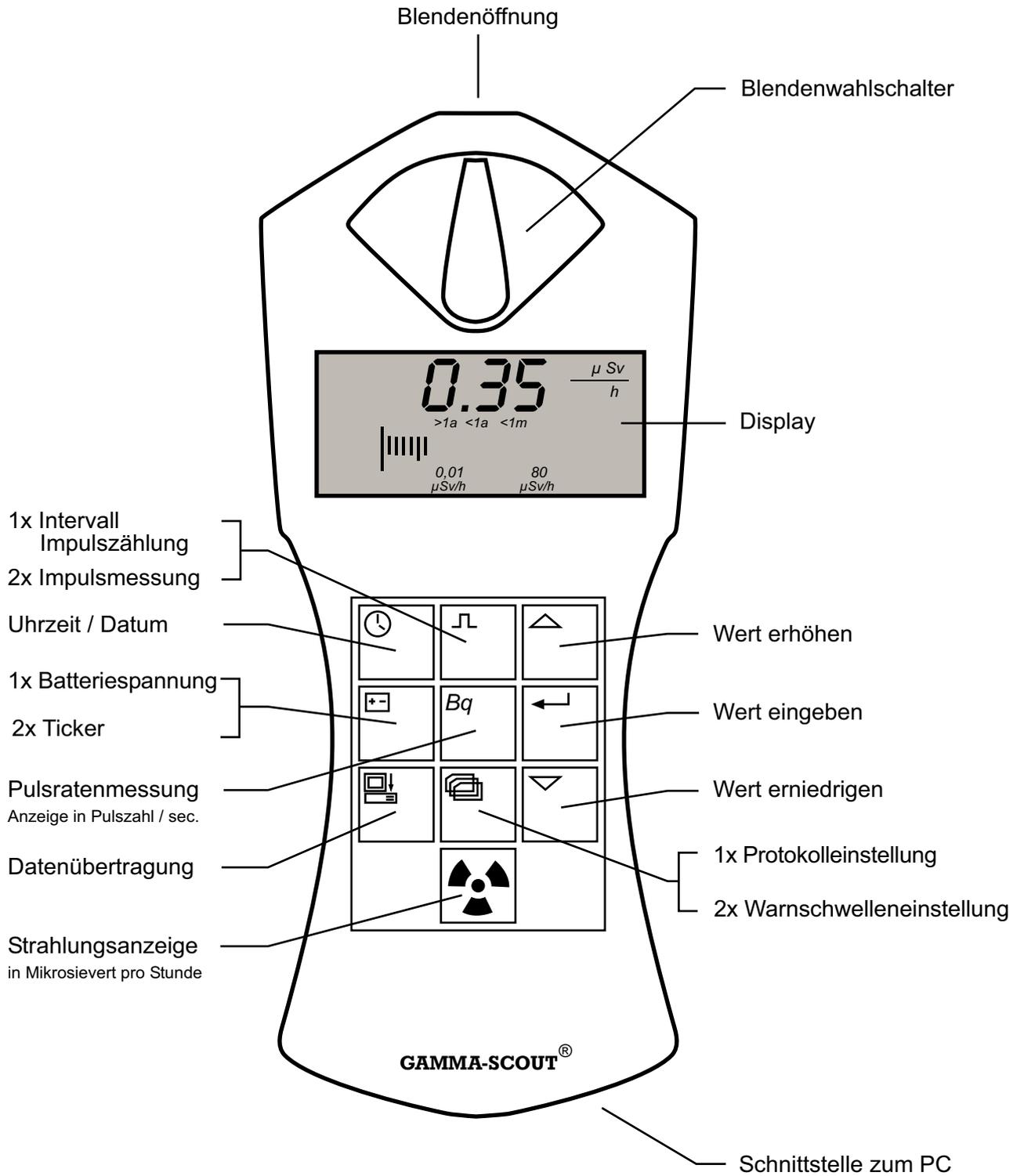
Diese Benutzeranleitung wurde zum 01.12. 2003 aktualisiert. Wir fügen der Druckausgabe vom Juli 2003 (3.20) ein Ergänzungsblatt bei. Die Inhalte der CD und der PDF-Datei auf unserer Internetseite „www.gamma-scout.com“ werden auf den Releasestand 3.30 aktualisiert.

Auf der CD-ROM und auf der Internetseite finden Sie außerdem das Datenauswertungsprogramm „GAMMA-TOOLBOX“

- für die PC-Betriebssysteme ©WIN 98 / SE, ©WIN NT 4.0, ©WIN 2000, ©WIN XP.
- für deutschsprachige / englischsprachige Umgebung.

Dieses Programm wird auf die neuen Möglichkeiten des GAMMA-SCOUT® aktualisiert (Rel. 3.30).

Wenn Sie bei wichtigen Änderungen von uns informiert werden wollen, lassen Sie sich bitte über die o.g. Internetseite in der Kundendatei registrieren.



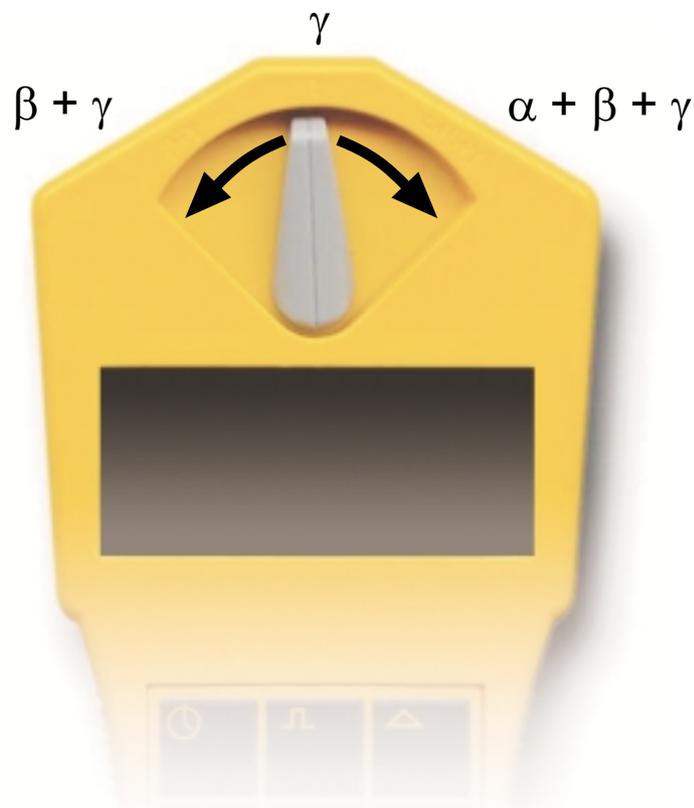
Ihr GAMMA-SCOUT® ist mit einem Geiger-Müller-Zählrohr ausgestattet, das nicht nur Gamma-Strahlen, sondern auch Alpha- und Beta-Strahlen nachweisen kann.

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

- Stellen Sie den Blendenwahlschalter auf die Mitte (Symbol γ), wenn Sie nur Gamma-Strahlen erfassen wollen: 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 messen wollen: 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 wollen: das Zählrohrfenster liegt nun offen und kann von allen drei Strahlenarten 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 dagegenstoßen.



Im Standardbetrieb informiert Sie GAMMA-SCOUT® schnell und zuverlässig über die aktuelle Strahlenbelastung. Die sogenannte Äquivalentdosis wird z.Zt. mit dem für den Messbereich des GAMMA-SCOUT's® gültigen Faktor von 95,00 [Impulse pro Minute / μ Sv pro Stunde] aus den erfassten Impulsen pro Zeit errechnet.

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 kleinen 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 bis zur Kumulierung des Grenzwertes von 50 mSv pro Jahr), <1m (kleiner 1 Monat) usw.

Durchschnitts-Strahlung des letzten Tages von 00.00 bis 24.00 Uhr

- Wenn Sie die Taste  ein zweites Mal drücken, wird für einige Sekunden die durchschnittliche Strahlung des Vortages von 0:00 Uhr bis 24:00 Uhr Gerätezeit 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 noch nicht korrekt sein kann.

Automatisches Warnschwellensignal (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 Arten radioaktiver Strahlung: Alpha-, Beta- und Gammastrahlen. 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 so genannte Äquivalentdosis, deren Einheit das Sievert ist. **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 einer "Standardmischung", dem Kobalt 60, ausgegangen. Die Umrechnung in die Äquivalentdosis bezieht sich auf Gamma-Quanten des Radionuklids Kobalt-60 mit einer Quantenenergie von etwa 1,2 MeV.

Umrechnungsfaktor GAMMA-SCOUT®: 95,00 Impulse pro Minute = 1,0 μ Sv pro Stunde

Normale Strahlenbelastung und Grenzwerte

In den Erläuterungen zu § 28 Strahlenschutzverordnung (Bundestagsdrucksache 1989,11/6144, S. 5) werden die Strahlenbelastungen des Jahres 1988 aufgelistet. Als natürliche Strahlenexposition werden durchschnittlich 2,4 Milli-Sievert (mSv) genannt. Aus "zivilisatorischen" Quellen kamen 1988 durchschnittlich 1,55 mSv hinzu, wobei 1,5 mSv auf medizinische Ursachen zurückgeführt wurden.

Das Gesetz schreibt den Betreibern technischer Einrichtungen vor, daß sie der Umwelt keine Strahlenbelastung hinzufügen dürfen, die 1,5 mSv p.a. überschreitet (§44 StrahlSchV), wobei für Ableitungen von Luft und Wasser, die direkt auf Menschen einwirken, je nach Körperteil der Einwirkung obere Grenzen von 0,3 bis 1,8 mSv p.a. gelten (§45 StrahlSchV). Seit 1996 wird in der EG-Richtlinie 96/29 als obere Grenze für die Betreiber technischer Quellen 1,0 mSv p.a. zur Übernahme in die nationalen Gesetze vorgeschrieben (Amtsblatt der EG L 159, 39. Jg. vom 29.06.1996).

Wenn man die genannten 2,4 mSv aus natürlichen Ursachen und den genannten neuen Grenzwert von 1,0 mSv aus technischen Quellen addiert, dabei aber die vom Einzelfall abhängige Belastung aus medizinischen Gründen beiseite läßt, ergibt das eine Obergrenze von 3,4 mSv Dauerbelastung bzw. 0,4 Mikro-Sv pro Stunde, wenn diese Strahlung das ganze Jahr wirkt. 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 in dieser Strahlung aufhalten, bis das gesetzliche Maximum von 50 mSv p.a. (>1a) erreicht wird. Größere Strahlungen verkürzen den Aufenthalt entsprechend. An der Messgrenze von 1.000 µSv/h wären die 50 mSv p.a. schon bei einem Aufenthalt von 50 Stunden erreicht.

Einsatzgrenzen

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

Sehr starke Strahlung größer 1.000,00 µSv/h (10.000 x Normalstrahlung in Heidelberg) können mit dieser Technik nicht quantifiziert werden. Wenn so ein Fall auftritt gibt der GAMMA-SCOUT® im Display blinkende Ziffern an (N.N.N.N...) und setzt im Display ein Warnzeichen Δ . Daten oberhalb der Messbereichsgrenze werden in der Auswertungstabelle mit (*) gekennzeichnet. Das Icon Δ wird durch zweifaches Betätigen der Standardtaste \square gelöscht.

Pulszählung

GAMMA-SCOUT® kann auch als normaler Geiger-Zähler eingesetzt werden und zählt dann die Zahl der eingehenden Impulse, ohne sie in die Einheit Sievert umzurechnen. Diese Funktion ist immer dann von Vorteil, wenn die Messwerte in bereits vorhandene Verfahren und Prozeduren integriert werden sollen, oder wenn der Messprozeß selbst veranschaulicht oder überprüft werden soll. Die Anzahl der eingegangenen Impulse legt GAMMA-SCOUT® in seinem internen Speicher ab.



Pulszählung einschalten

- 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.

Pulsratenmessung

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.



Pulsrate anzeigen

Drücken Sie die Taste **[Bq]**, 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 umso 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.

In GAMMA-SCOUT® ist auch eine Quarzuhr integriert, deren Anzeige Sie mit einem Tastendruck aufrufen können. Uhrzeit und Datum dienen zur korrekten Protokollierung der gemessenen Strahlung. Im Datenausleseprogramm ist eine Funktion eingebaut, die die GAMMA-SCOUT® Zeit an die Uhr in Ihrem PC anpaßt (s. dort). Die Zeitangabe im GAMMA-SCOUT® dient zu Protokollzwecken.



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 jetzt 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- oder 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 2,7 Volt gewährleistet. Fällt die Zellenspannung unter diesen Wert, erscheint im Display das Batteriesymbol. Die protokollierten Daten sollten dann aus dem internen Speicher ausgelesen werden. Die Daten bleiben aber auch bei völligem Spannungsausfall erhalten und können dann beim Geräte-Service ausgelesen werden. **Nicht das Gerät öffnen, sondern an den Service schicken!**

Batteriespannung anzeigen

Drücken Sie die Taste , um die aktuelle Batteriespannung anzuzeigen. Im Display erscheint die Zellenspannung, die sich bei maximaler Belastung durch die Elektronik ergibt.

Batteriewechsel

Ein Batterieausfall macht einen sogenannten Reset diverser elektronischer Parameter notwendig. **Deshalb muß die Batterie bei Ausfall im technischen Service des Herstellers gewechselt werden.**

Warnschwellenüberschreitung (Alert-Version)

Der GAMMA-SCOUT® w/ALERT merkt, falls ein eingegebener Wert der Dosischwelle überschritten wird und gibt ein akustisches Signal ab. Vom Werk wird der Schwellenwert 5 $\mu\text{Sv/h}$ (ca. 50 mSv p.a. = Grenzwert für Personen, die beruflich Strahlung ausgesetzt sind) vorgegeben. Sollte der Warnschwellenwert durch Messung von Radioaktivität überschritten werden, wird zusätzlich diese Überschreitung durch ein Warndreieck \triangle im Display gekennzeichnet.

Eingabe der Warnschwelle

 Taste (Protokollsymbol) einmal drücken wechselt in Betriebsart „Protokollabstand“ (s. oben). Nochmaliges Drücken dieser Taste wechselt in die BA „Alarmschwelle“. Geltender Schwellenwert erscheint im Display. Taste  oder  Taste drücken zur Erhöhung / Ermäßigung des Schwellenwerts. Gesetzter Wert erscheint blinkend im Display. Kleinster Wert 1,0 $\mu\text{Sv/h}$. Schrittweite 1,0 $\mu\text{Sv/h}$. Maximal eingebbarer Wert 80,0 $\mu\text{Sv/h}$.  Taste drücken zur Eingabe (Sicherung) des neuen Schwellenwerts.

Akustische Impulsanzeige (Ticker)

Doppelklick auf die Taste  zeigt im Fenster das Wort „on“; wenn jetzt die Taste  gegeben wird, wird der Ticker eingeschaltet und im Display erscheint . Wenn der Ticker schon eingeschaltet war, wäre im Fenster das Wort „off“ erschienen und mit der Taste (Entersymbol) würde der Ticker abgeschaltet, das  im Display würde verschwinden. Nach Einschalten des Tickers gibt der GAMMA-SCOUT® für jeden Impuls einen Beeperton ab. Aus den einzelnen Tönen wird also bei steigender Strahlung eine Kaskade. In der Spitze verbraucht dieser Ton 1.000 mal so viel Strom wie im Messstatus. 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 wird intern protokolliert.

GAMMA-SCOUT® protokolliert automatisch die Anzahl der gemessenen Impulse und legt diese Daten in seinem internen Speicher ab. Diese Daten können mit einem Computer ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Werkseitig ist das Protokollverfahren so eingestellt, daß 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 10 Jahren zu protokollieren.

Wie die folgende Tabelle zeigt, können Sie auch kürzere Protokollabstände einstellen, wodurch sich die gesamte Aufzeichnungsdauer entsprechend verkürzt:

Protokollabstand	Anzeige	Aufzeichnungsdauer
1 Woche	7d	ca. 10 Jahre
1 Tag	1d	ca. zwei Jahre
1 Stunde	1h	vier Wochen
10 Minuten	10 min	ca. vier Tage
1 Minute	1 min	zehn Stunden

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 freier Protokollspeicher noch vorhanden ist. (1 Strich entspricht ca. 4 % Speicherplatz)
- 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. GAMMA-SCOUT® verlängert selbständig den Protokollabstand auf eine Woche, sobald der Speicher zu mehr als drei Vierteln gefüllt ist. Die protokollierten Daten können Sie jederzeit an einen Computer übergeben und den Speicher Ihres GAMMA-SCOUT® dann zur erneuten Nutzung löschen. Einzelheiten hierzu finden Sie im folgenden Abschnitt.

Wenn der Speicher zu ca. 75 % beschrieben wurde, schaltet der GAMMA-SCOUT® automatisch auf 7 Tage Protokollintervall zurück. In diesem Fall sind kürzere Protokollintervalle erst nach dem Löschen des Speichers wieder einstellbar.

Die Gamma-Toolbox Software dient zum Auslesen der zuvor gesammeltem Messdaten des Gamma-Scouts aus dessen Speicher (Gamma-Hex-Dump), um diese dann einer algorithmischen Bearbeitung zu unterziehen, welche die Messdaten in Listen- oder Grafikform aufbereitet. Hierzu wird der GAMMA-SCOUT® an die serielle Schnittstelle des Computers angeschlossen und über die Folientastatur  Taste des Gerätes auf den Computer-Schnittstellenbetrieb gestellt.

Systemvoraussetzungen

Die Gamma-Toolbox Software setzt einen © MS-Windows PC mit serieller RS232 Schnittstelle (COM-Port) voraus.

Unterstützte Betriebssysteme sind derzeit ©WIN 98 / SE, ©WIN NT 4.0, ©WIN 2000, ©WIN XP.

Mitgeliefertes Verbindungskabel zum Datentransfer

Das Verbindungskabel zwischen der PC-Schnittstelle und dem Port des GAMMA-SCOUT® liegt dem Gerät bei. Schliessen Sie das Kabel an die passenden Stecker/Buchsen der Geräte an. Öffnen Sie hierzu die Schutzklappe an der Unterseite des GAMMA-SCOUT®, dort finden Sie die Schnittstelle zum PC.

Installation des Programms

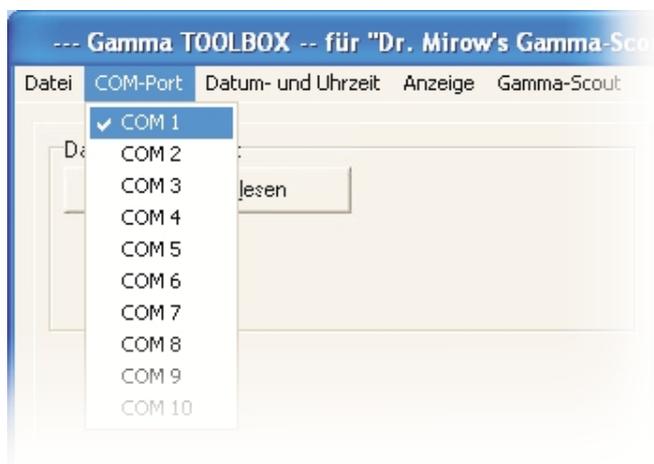
1. Auf der mitgelieferten CD befinden sich
 - das Datenauswertungsprogramm
 - die Installations-Routine und
 - die Benutzeranleitung mit den letzten Aktualisierungen als PDF-Datei.
Um diese Datei lesen oder ausdrucken zu können, benötigen Sie das Programm „©Adobe Acrobat Reader“. Download kostenlos bei < www.adobe.com >.
2. Installation
 - CD-ROM in das Laufwerk einlegen
 - Installationsroutine startet automatisch (bei aktivierter Autostart-Funktion in Windows) ansonsten entpacken durch Doppelklick auf Filename „Inst_D_Gamma_xyz.exe“ (xyz = Versionsnummer z.B.: 320)
 - Ausführen nach Menueführung
3. Wenn Sie nach der Installation das Programm anwenden wollen, starten Sie die Gamma-Toolbox Software durch Doppelklick im Explorer auf „GammaTool.exe“ aus dem Verzeichnis, in welchem Sie das Programm gespeichert haben.

Anwendung des Programms

Sie starten die Gamma-Toolbox Software durch Doppelklick auf „GammaTool.exe“. Sie finden diese Datei im dem Verzeichnis, wohin Sie das Programm installiert haben. Nach dem ersten Start von GAMMA-TOOLBOX erscheint einmalig ein Hinweis, der Sie dazu auffordert die serielle Schnittstelle Ihres Computers auszuwählen. Das Programm behält diese Auswahl bei.

Verbinden der Geräte

Nachdem Sie den GAMMA-SCOUT® über das mitgelieferte Kabel mit dem Computer verbunden haben, kennzeichnen Sie die entsprechende Schnittstelle im Pull-Down-Menu (z.Bsp. COM1:).

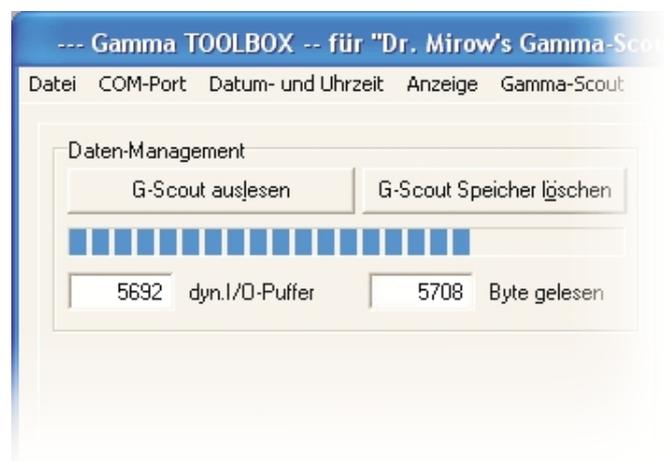


Sollte die Schnittstelle belegt bzw. nicht vorhanden sein, erscheint eine Fehlermeldung.

Nach jedem weiteren Programmstart werden Sie darauf hingewiesen, Ihren GAMMA-SCOUT® an die ausgewählte serielle Schnittstelle Ihres Computer anzuschliessen.

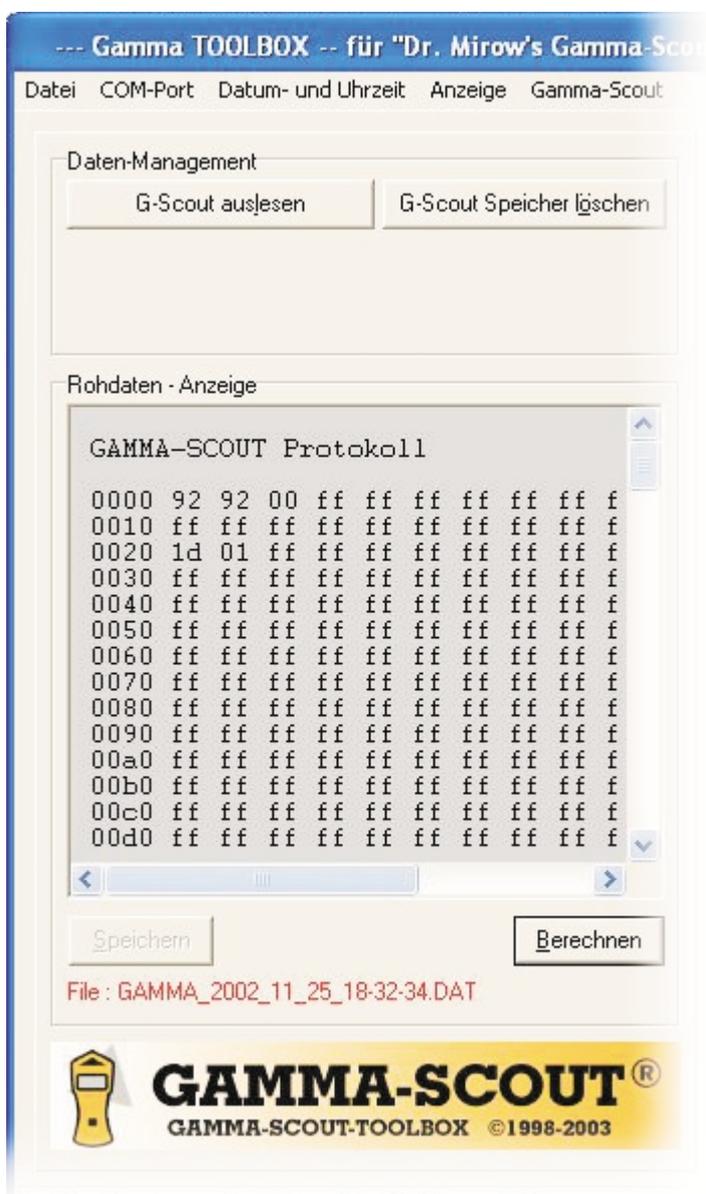
Datenübertragung

Klick auf den „G-Scout auslesen“-Button startet die Übertragung der Daten aus dem Speicher Ihres GAMMA-SCOUT® zu Ihrem PC. Ist das Datenübertragungskabel nicht richtig angeschlossen, oder der GAMMA-SCOUT® zuvor nicht durch Drücken der  Taste auf dessen Folientastatur auf PC-Schnittstellenbetrieb umgestellt worden, erscheint eine Meldung.



Rohdaten-Anzeige

Die Rohdaten werden nach dem Einlesen automatisch unter der Dateibezeichnung „GAMMA_JJJJ_MM_TT_Std-Min-Sek.DAT“ in das Verzeichnis gesichert, aus dem das Gamma-Toolbox Programm aufgerufen wurde. Rohdaten-Dateien haben die Endung „.DAT“, Auswertedateien sind



Textdateien und besitzen die Endung „.TXT.“ Durch Klick auf den Button „Speichern“ (links unter der Rohdaten-anzeige) können diese auch auf einem beliebigen Ort Ihrer Festplatte unter Verwendung einer frei einzugebenden Datei-bezeichnung abgelegt werden. Beachten Sie bitte, dass Sie hierdurch den gesamten Dateipfad der Anwendung verändern und eine Auswertung der Daten nur nach erneutem Einlesen in diesen, von Ihnen gewünschten Zielordner erfolgen kann! Um das Auswertungsprogramm dann dort ausführen zu können, müssen sich einige System-Dateien (Supercom.dll, borlndmm.dll, cc3260.dll und cg32.dll) in diesem Ordner befinden. Bitte kopieren Sie diese Dateien (sowie die Gamma Toolbox.exe) dorthin. Nach Klick auf den Button „Berechnen“ werden die Rohdaten in ein lesbares Format gewandelt und auf der gleichen Bildschirmseite angezeigt. Außerdem wird dabei eine „.csv-Datei“, welche in (c)Microsoft-Excel importierbar ist, erzeugt. Ein Klick auf den Button „Daten Speichern“ (unter dem Feld „Gamma-Scout ID :“) legt dann die berechneten Werte in der anzugebenden Textdatei ab, welche Sie dann in eigene Dokumente mit einfügen können.

(Fortsetzung S.19)

Schnittstellenbetrieb und Batterieverbrauch

In der Betriebsart „PC-Schnittstelle“ entsteht ein höherer Stromverbrauch aus der Batterie des GAMMA-SCOUT®s. Daher ist diese Betriebsart nur zu den in der Gamma-Toolbox durch Informationsfenster angeforderten Funktionen zu aktivieren. Schonen Sie die Batterie Ihres GAMMA-SCOUT®, indem Sie nach Benutzung der PC-Schnittstellenfunktion wieder in die Betriebsart „Messung“ wechseln. Dies können Sie einfach durch Drücken der „Strahlungstaste“  auf der Folientastatur des GAMMA-SCOUT® erledigen. Nach 3 Minuten springt GAMMA-SCOUT® automatisch in die Betriebsart „Messung“ zurück.

Das Log-File

Bei der Umrechnung der Rohdaten werden die einzelnen Datensätze untersucht und das Ergebnis in ein Ablaufprotokoll geschrieben. Mit dem Button „Berechnungs-Log-Datei speichern“ kann dieses abgespeichert werden.

Dieses Logfile erscheint nur dann auf dem Monitor , wenn das Programm Besonderheiten bei der Auswertung festgestellt hat.



Beenden Sie diesen Vorgang mit „Schliessen“

Lesen, Speichern und Darstellung der Daten

Nach Konvertierung der Rohdaten in Tabellenformat (siehe S.17) wird die folgende Tabelle angezeigt. Die Daten können nun in Textform gedruckt oder gespeichert werden. Wählen Sie Dateinamen und Zielverzeichnis, die Datei wird automatisch formatiert (.txt).

Nach Klick auf „Zeige Grafik-Daten“ gelangt man in den grafischen Tabellen - Darstellungsmodus.

Berechnete Daten

Gamma-Scout --Auswertung der Rohdaten--

"Datei : GAMMA_2003_07_01_21-26-28.DAT"

Die ID Ihres Gamma-Scouts lautet : 009292

**Messungen mit Ueberschreitung
der oberen Messgrenze des Zaehrohrtes
(max.1000 Microsievert pro Std.) sind mit '*' gekennzeichnet.**

**Messungen, bei denen das Mess-Intervall
durch zwischenzeitliches Verstellen der Abtastrate nicht beendet wurde,
sind mit 'x' gekennzeichnet.**

**Rate in [cps] entspricht 'Counts pro Sekunde'
Dieser Wert stellt die gemessenen Impulse pro Sekunde dar.
Dosisrate in [microSievert/h] entspricht 'microSievert/Stunde'.**

AUSWERTUIG :

Nr.	Zeitraum von	bis	Impulse	Rate	Dosisrate
x1	10 Min	18:49 01.07.03	18:50 01.07.03	0000000002	0.003 0.002 x
2	1 Min	18:50 01.07.03	18:51 01.07.03	0000000027	0.450 0.235

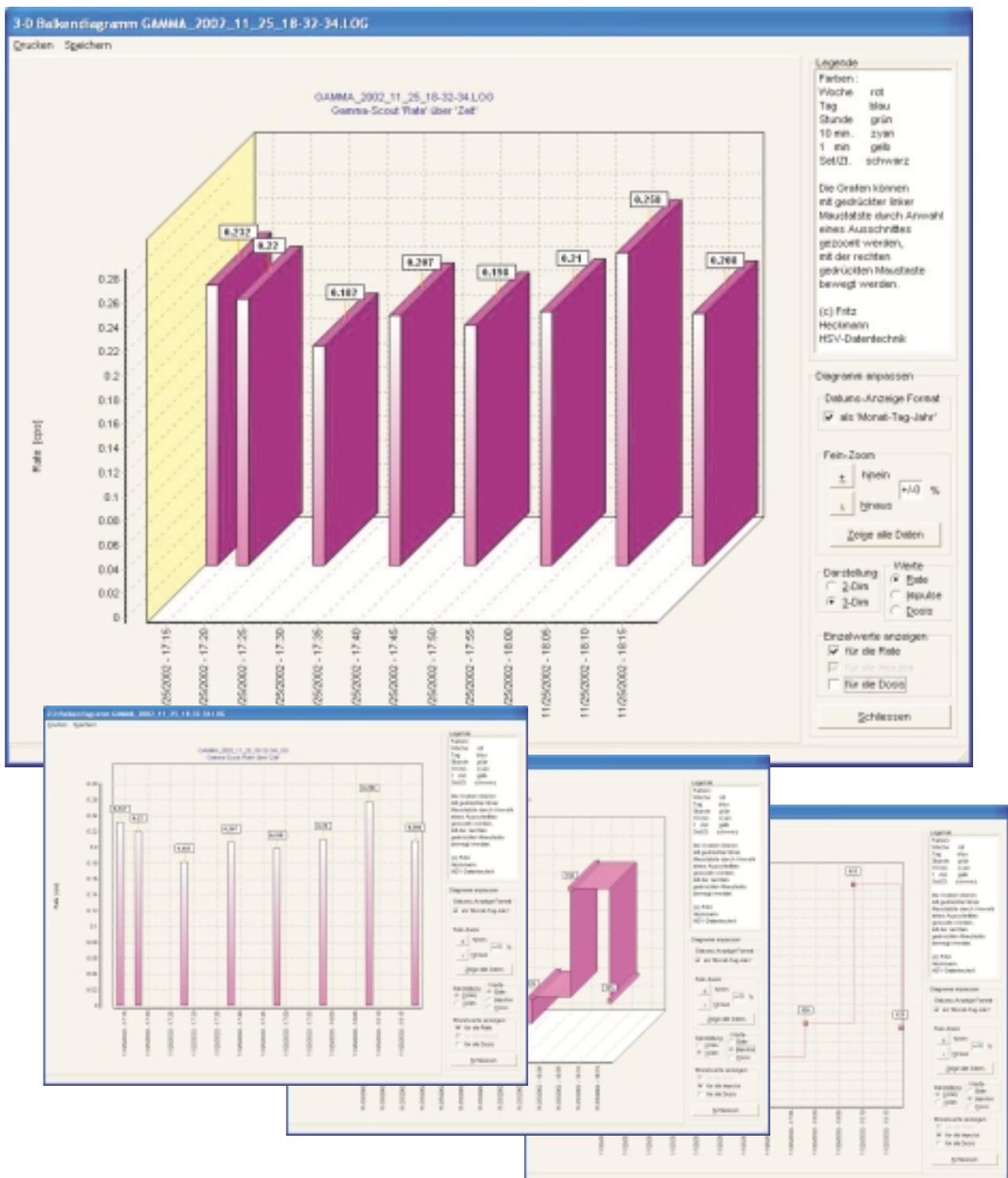
Gamma-Scout ID : **009292**

Daten speichern

Zeige Grafik-Daten

Grafische Darstellung der Messdaten

Die Daten können in jeweils zwei- oder dreidimensionaler Form als Raten-, Impuls oder Dosisdiagramme dargestellt werden. Diese Diagramme sind druckbar und als importierbare Bilder, zur Weiterverwendung in Ihren eigenen Dokumenten, speicherbar.

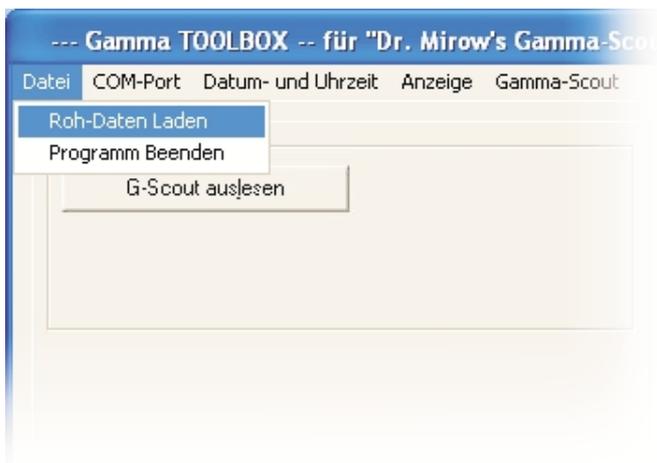


Weiterverarbeitung der Daten mit Excel

Wenn Sie die CSV-Datei (siehe S.17) in ©Microsoft Excel anzeigen und bearbeiten wollen, importieren Sie die Datei in „Excel“, wie in Gamma-Toolbox, „Gamma-Scout / Info CSV-Files“ beschrieben.

Die Menu-Befehle

Im Hauptmenu von Gamma-TOOLBOX finden Sie die Menu-Überbegriffe „Datei“, „COM-Port“, „Datum und Uhrzeit“, „Anzeige“ und „Gamma-Scout“.

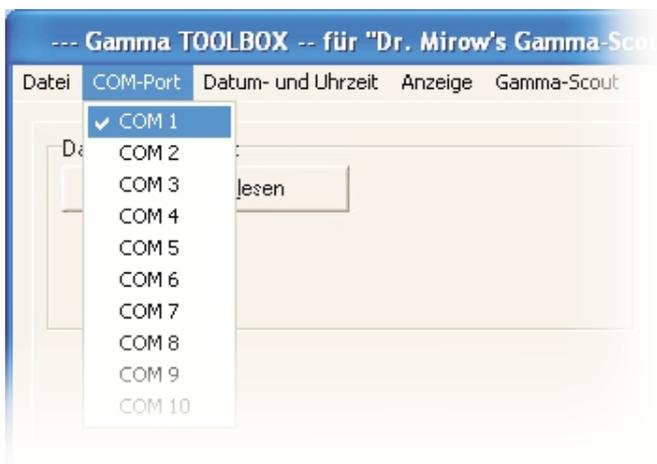


- **Datei / Roh-Daten Laden :**

Wählen Sie „Roh-Daten laden“, um früher bereits eingelesene Daten aufzurufen.

- **Datei / Programm beenden :**

Wählen Sie „Programm Beenden“, um das Programm zu verlassen.



- **COM-Port :**

Wählen Sie die serielle Schnittstelle Ihres Computers aus, welche mit GAMMA-SCOUT® verbunden ist.



Datum und Uhrzeit

- **Sync mit PC :**

Wählen Sie den Menüpunkt „Sync mit PC“, um Datum und Uhrzeit des GAMMA-SCOUT® an Ihren PC anzupassen.

- **Beliebig stellen :**

Wählen Sie „Beliebig stellen“, um Datum und Uhrzeit des GAMMA-SCOUT® nach Belieben (z.B. in anderen Zeitzonen) einzustellen.



Anzeige

- **Log-Fenster :**

Wählen Sie den Menüpunkt „Log-Fenster“, um das Fenster einzublenden, in dem das Ablauf-Protokoll der Datenumrechnungs-Prozedur dargestellt wird.

Hilfe



Gamma-Scout

● Info System :

Wählen Sie den Menüpunkt „Info System“, um Informationen über das Betriebssystem Ihres PC's und Ihres GAMMA-SCOUT's sowie die Versions-Nummer und den Hersteller Ihrer GAMMA-TOOL-Software zu erhalten. Diese System-Infos muss der Hersteller <gamma@hsv-datentechnik.de> wissen, um Ihre eventuellen Anfragen gezielter beantworten zu können. Ferner finden Sie hier die Adresse unserer Website, wo Ihnen unter anderem die aktuelle Version dieser Software zum kostenfreien Download zur Verfügung steht.

● Info CSV-Dateien :

Wählen Sie den Menüpunkt „Info CSV-Dateien“, um nähere Informationen über die „.CSV-Datei“ zu erhalten, die GAMMA-TOOLBOX zur möglichen späteren Weiterverarbeitung in ©Microsoft-Excel generiert.

Fehlermeldungen

Wenn das Auswertungsprogramm undefinierte Daten findet, werden Fehlermeldungen in das Display gestellt. Die Aufklärung des Fehlers kann durch unseren Service unter „gamma@hsv-datentechnik.de“ erfolgen.

Zählrohr und Maximalrate

Sollte der GAMMA-SCOUT® eine Dosisrate > 1.000,00 Microsievert / Std. messen, sind solche Messwerte durch ein (*) gekennzeichnet. Wenn solche Messbereichsüberschreitungen in ein längeres Intervall fallen, wird die Impulssumme des gesamten Intervalls mit (*) gekennzeichnet.

Notebooks mit Schnittstellenpegel < 15 Volt

Bei manchen Notebooks sind die verwendeten Spannungspegel an den seriellen Schnittstellen ausserhalb der Norm. Dann kommt keine Verbindung zwischen dem GAMMA-SCOUT® und dem PC zustande. Abhilfe schafft hier das Zwischenschalten eines seriellen Pegelwandlers, welcher im Handel zu kaufen ist. Wenn Sie bei Auswertungsproblemen unseren Service ansprechen, geben Sie bitte den Typ Ihres PC's bekannt.

Notebooks mit USB-Schnittstellen

Manche Notebookhersteller verzichten mittlerweile auf den Einbau einer seriellen COM Schnittstelle zugunsten von USB-Schnittstellen. Um in diesem Fall die serielle Schnittstelle des GAMMA-SCOUT® mit Ihrem Notebook verbinden zu können, empfiehlt sich die Anschaffung eines geeigneten „USB-To-COM“ Adapters, welcher im Elektronikfachhandel zu beziehen ist. Dieser Adapter setzt „USB“ in „Seriell“ um und es kann eine Kommunikation zwischen PC und GAMMA-SCOUT® aufgebaut werden.

Wir empfehlen Ihnen die Adapter der Firma:

Mikrocontroller Entwicklung Roman Mroz

Bornheide 80

D 22549 Hamburg

Tel. 040 4840 9080

Fax. 040 4840 9081

Mo-Fr 8:00-17:00

Internetseite : <http://www.4n-galaxy.de/index1.html>

mit denen wir sehr gute Erfahrungen gemacht haben.

Display	Flüssigkristallanzeige (LCD), vierstellig, numerisch mit Benennung, quasi-analoges logarithmisches Balkendiagramm Betriebsartenindikatoren	
Strahlendetektor	Endfensterzählrohr nach dem Geiger-Müller-Prinzip Edelstahlgehäuse mit Neon-Halogen-Füllung Messlänge 38,1 mm, Messdurchmesser 9,1 mm Glimmerfenster 1,5 bis 2 mg/cm ² Gamma-Empfindlichkeit 95,0 Impulse pro Minute bei Co-60-Strahlung = 1µSv/h im Energieband der Umweltstrahlung Nullrate < 10 Impulse pro Minute bei Abschirmung durch 3mm Al und 50mm Pb Betriebstemperatur -20 bis +60° C, Betriebsspannung ca. 450 V Kalibrierter Messbereich von 0,01 µSv/h bis 1.000 µSv/h.	
Strahlenarten	($\alpha + \beta + \gamma$)(Alpha)	ab 4 MeV
	β (Beta)	ab 0,2 MeV
	γ (Gamma)	ab 0,02 MeV
Wahlblende	$\alpha + \beta + \gamma$	ohne Blende
	$\beta + \gamma$	Al-Folie ca. 0,1 mm, schirmt α voll ab Wahlblende
	γ	Al-Schirm ca. 3 mm, schirmt α voll und β bis 2 MeV ab, schwächt γ weniger als 7%
Batterie-Lebensdauer	ca. 10 Jahre,	bei 20°C und natürlicher Umweltbelastung GAMMA-SCOUT® w/ALERT: Bei Betrieb des Tickers von durchschnittlich 10 Minuten pro Tag.
Stromverbrauch	im Mittel unter 10 Mikroampere	
Speicher	2 Kbyte	
Gehäuse	Gehäuse schlagzäher Kunststoff Novodur	
Abmessungen	Länge 163 mm x Breite 72 mm x Höhe 30 mm	
Störschutz	Störschutz Europäischer CE-Standard, US-Standard FCC15	
Service	Dr. Mirow / GAMMA-SCOUT Postfach 1346, D-69198 Schriesheim Fax 06220 / 6640 E-Mail: drmirow@gamma-scout.com	
Stand	01.12.03 (Änderungen vorbehalten)	

Physikalische Größe	Si-Einheit	alte Einheit	Beziehung
Aktivität	Becquerel (Bq) 1 Bq = 1/s	Curie (Ci)	1 Ci = $3,7 \cdot 10^{10}$ Bq 1 Bq = $2,7 \cdot 10^{-11}$ Ci = 27 pCi
Ionendosis	Coulomb / kg	Röntgen (R)	1 R = $2,58 \cdot 10^{-4}$ C/kg 1 C / kg = 3876 R
Energiedosis D	Gray (Gy)	Rad (rd)	1 rd = 0,01 Gy 1 Gy = 100 rd
Äquivalentdosis H	Sievert (Sv)	Rem (rem)	1 rem = 0,01 Sv 1 Sv = 100 rem
Effektive Dosis H _E	Sievert (Sv) 1 Sv = 1 J / kg		Rechnerische Größe im Strahlenschutz

A		P	
Aktualisierung der Software ...	5	Protokoll	14, 22
Alarmschwelle	5, 7, 13	Protokollabstand	13, 14
Äquivalentdosis	7	Protokollintervall	14
Arten radioaktiver Strahlung	7	Protokollsymbol	13
B		Pulsratenmessung	10
Balkendiagramm	7, 14, 25	Pulszählung	9
Batteriespannung	12	S	
Betriebssysteme	5, 15	Serielle Schnittstelle	15, 16, 17
Becquerel	10		21, 24
Blendenwahlschalter	6	Service	23, 24, 25
D		Speicher GAMMA-SCOUT®.....	9, 12, 14
Datenauswertungsprogramm ...	5, 15		15, 16, 25
Daten laden	15	Speicher auslesen	12, 15, 16
Datentransfer	21	Speicher löschen	14
Datenübertragung	16	Strahlenbelastung	7, 8
Datum	11, 22	T	
Datum stellen	11	Technische Daten	25
E		Ticker	3, 5, 13
Excel	21, 23	U	
FCC-15 Standard	5, 25	Uhrzeit stellen	11, 21, 22
G		USB-Schnittstelle	24
Geiger-Müller-Zählrohr	6	V	
Grenzwerte	7	Verbindungskabel	15
I		W	
Installation des		Wochenwert	14
Auswertungsprogramms	15		
M			
Messzeit	9, 10		
Mikro-Sievert	7		
N			
Notebooks	24		