

# RADIACODE

TRAGBARER STRAHLUNGSDETEKTOR

DOKUMENTATION

# Inhalt

Schnellstart-Handbuch .....	4
Gerätehandbuch .....	13
Mit PC verbinden .....	13
Spektren Beispiele .....	14
Anzeigen .....	16
Alarmer .....	17
Fehlerbehebung .....	20
Tasten .....	23
Mit Smartphone verbinden .....	25
Einschalten und Ausschalten .....	27
Einstellungen .....	28
Signale .....	28
Screen .....	30
Dose .....	32
Maßeinheiten .....	33
Sprache .....	34
Bluetooth .....	35
Dose Rate .....	36
Zeit .....	37
Einstellungen Menü .....	38
Werkseinstellungen .....	39
Count Rate .....	40
Anzeigemodi .....	41
Suche .....	41
Spektrum .....	43
Dosis .....	45
Monitor .....	46
Software .....	48
Android-App .....	48
Aktivität .....	48
Dosis .....	54
Keine Verbindung? .....	63
Rückmeldung .....	64
Spectrogram .....	65
Main Screen .....	72
Schnellstart .....	75
Karte & Spuren .....	77
App-Widgets .....	91

Ordner in Bibliotheken .....	93
Kamera .....	95
Spektrum .....	100
Suche .....	115
Ereignisprotokoll .....	119
App-Einstellungen .....	122
Geräteeinstellungen .....	126
Geräte .....	128
Windows-App .....	129
Windows Einführung .....	129
Menü .....	130
Ansichtsmenü .....	130
Programmmenü .....	131
Configuration Menu .....	132
Werkzeugmenü .....	146
Datenbankmenü .....	148
Main Menu .....	149
Hilfe-Menü .....	150
Datei Menü .....	152
Tabs & Fenster .....	154
Spektrumansicht .....	154
Nachrichtenkonsole .....	155
Variablen .....	156
Spektrogramm .....	160
Spektrum .....	165
Übersicht .....	177
Ereignisprotokoll .....	178
Fortgeschritten .....	195
Datenbank .....	195
Spezialfunktionsregister .....	196
Info und Warnungen .....	198
Garantie Verpflichtungen .....	198
Sicherheitsvorkehrungen .....	203

# Schnellstart-Handbuch

## Einführung

Diese Seite ist ein schneller Leitfaden, wie Sie Ihr neues Radiacode-Gerät in Betrieb nehmen. Erfahren Sie mehr über die Hauptmerkmale, verfügbaren Anwendungen und Einstellungen, um Ihr Radiacode schnell für die Erkundung einzurichten!

## Gerätezweck

Radiacode ist ein tragbarer Detektor und Spektrometer für ionisierende Strahlung, der für den Hausgebrauch und die wissenschaftliche Erforschung der Umgebung entwickelt wurde.

## Hauptmerkmale

- Nahezu sofortige Reaktion auf Änderungen der Strahlungsumgebung dank eines hochsensiblen Szintillators, eines Festkörper-Photomultipliers und fortschrittlicher Software
- Fähigkeit, das Energiespektrum der absorbierten Strahlung zu visualisieren
- Verknüpfung der Messergebnisse mit den Koordinaten des Forschungsstandorts, Verfolgung auf Google Maps (bei Verbindung mit einem Smartphone)
- Hohe Genauigkeit der Dosisleistungsmessungen aus verschiedenen Strahlungsquellen durch Energiekompensation der Dosisleistung
- Ereignisprotokoll und Grafiken, die Messungen für den gesamten Zeitraum des Gerätebetriebs anzeigen (wenn mit einem Smartphone verbunden)
- Individuelle Temperaturkalibrierung beseitigt den Einfluss von Temperaturschwankungen auf alle Messungen
- Kann sowohl im Standalone-Modus als auch in Verbindung mit einem Smartphone oder einem Windows-PC arbeiten
- Langlebiger Akku - bis zu 200 Stunden (oder 290 Stunden für das Modell Radiacode 110)
- Großes Volumen an eingebautem Speicher - bis zu 1000 Stunden eigenständige Registrierung
- Display-Hintergrundbeleuchtung mit automatischer Umschaltung in dunklen Umgebungen
- Automatische Drehung des Displays entsprechend der Geräteausrichtung
- IP64-Schutz vor Spritzwasser und Staub

## Weitere bemerkenswerte Merkmale

- Ihr Radiacode-Gerät ermöglicht es Ihnen, die Umgebung kontinuierlich zu überwachen, und die Ergebnisse sind immer verfügbar, solange das Gerät eingeschaltet ist. Die gesammelten Ergebnisse können als Dosisrate, Zählrate, akkumulierte Dosis oder als Energiespektrum angezeigt werden.
- Der Radiacode quantifiziert ionisierende Strahlungsparameter und zeigt die Werte in Einheiten wie Sievert (Sv), Röntgen (R), Zählungen pro Sekunde (CPS) und Zählungen pro

Minute (CPM) an.

- Der gemessene Dosisleistungswert wird zusammen mit seinem Fehlerniveau angezeigt.
- Dosisrate, Zählrate und akkumulierte Dosis werden mit einer zusätzlichen grafischen Skala angezeigt.
- Alarmton und Vibrationssignal – sowohl am Dosimeter als auch auf einem Smartphone. Zusätzliches Alarmlichtsignal am Dosimeter.
- Die Messdaten des Radiacode-Geräts können nahtlos an einen Computer oder ein Smartphone zur weiteren Analyse übertragen werden.

## Software und Handbücher erhalten

Um das volle Potenzial auszuschöpfen, können Sie eine App für Ihr Telefon herunterladen oder das Gerät mit einem Windows-PC verbinden.

- Android-App für Geräte mit Android 6 und höher mit BLE-Verbindung (Bluetooth 4.0 und höher)

**App herunterladen**

- iPhone- und iPad-App für Apple-Geräte mit iOS 17.0 (oder höher). Die App ist auch für Mac-Geräte mit macOS 14.0 (oder höher) und Apple Silicon-Chips verfügbar.

**iOS-App herunterladen**

- Software für PCs mit Windows 7 oder höher

**Windows-App herunterladen**

- Radiacode 10X Gerätehandbuch (PDF)

**Handbuch herunterladen**

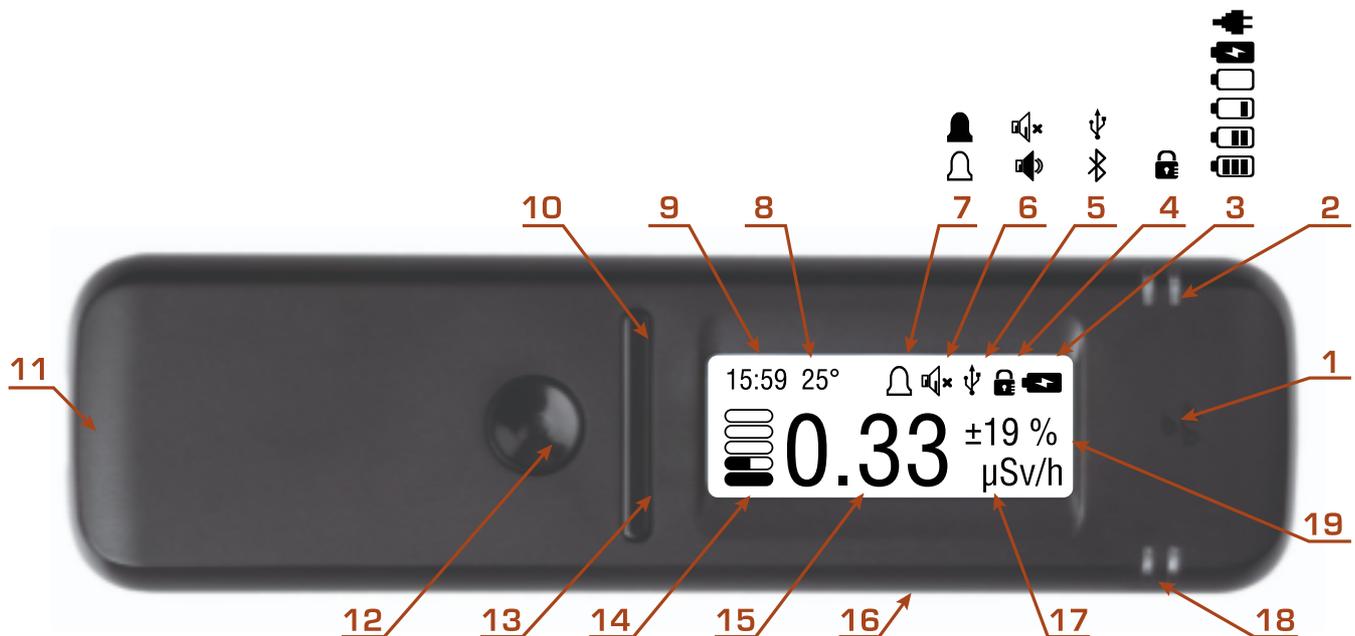
- Radiacode 10X Android App Handbuch (PDF)

**Handbuch herunterladen**

## Lieferumfang

- Radiacode Gerät
- USB Type-C Kabel

## Steuerung und Anzeige



Verfügbare Tasten und Anzeigen

1. Standort des Strahlungssensors, des digitalen Thermometers und des Geräteausrichtungssensors.
2. Umgebungslichtsensor (für die automatische Einschaltfunktion der Hintergrundbeleuchtung).
3. Eingebauter Batteriestatus: Ladezustand (4 Varianten), Ladevorgang, Stromversorgung von externer Quelle (Ende des Ladevorgangs).
4. Schwingtasten-Kontrollanzeige: gesperrt, entsperrt.
5. Externes Verbindungssymbol: USB, Bluetooth.
6. Tonstatus (ein oder aus)
7. Alarmsignal: Vorhandensein und Pegel.
8. Temperaturanzeige des Strahlungssensors.
9. Aktuelle Uhrzeit.
10. Schwenktaste: «oben» für Linkshänder-Ausrichtung, «unten» für Rechtshänder-Ausrichtung.
11. USB-Typ-C-Anschluss: zum Laden des Geräts und Datenaustausch.
12. Runder Knopf: zum Einschalten und Bestätigen.
13. Schwenktaste: «unten» für Linkshänder-Ausrichtung, «oben» für Rechtshänder-Ausrichtung.
14. Grafische Darstellung der Dosisrate.
15. Numerische Darstellung der Dosisrate.

16. Standort des Lautsprechers.

17. Dosisraten-Einheiten.

18. Zwei Lichtsignalanzeigen: Ladung (blau); Registrierung von Gammaquanten (grün bei niedrigem Niveau, rot, wenn der Alarmgrenzwert überschritten wird).

19. Zufälliger Fehler bei der Schätzung der Dosisrate (bei einem Konfidenzniveau von 0,95).

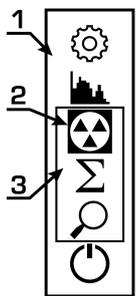
Die in diesem Handbuch gezeigten Bilder können vom tatsächlichen Aussehen des Produkts abweichen.

## Betriebsbeschreibung

Bevor Sie das Gerät verwenden, laden Sie es 2 Stunden lang auf.

Um es einzuschalten, drücken Sie die runde Taste und halten Sie sie 3 Sekunden lang gedrückt. Wenn der Bildschirm angeht, bedeutet das, dass das Gerät eingeschaltet und einsatzbereit ist. [Ein- und Ausschalten](#)

Nachdem das Gerät eingeschaltet wurde, beginnt es kontinuierlich, die Umgebungs-Äquivalentdosisleistung (AEDR), die Zählrate, das Energiespektrum der absorbierten Strahlung zu schätzen und eine Schätzung der Umgebungs-Äquivalentdosis (AED) zu akkumulieren. Über ein Menü des Geräts können Sie diese Parameter auf dem Display anzeigen.



Der Dosimeter hat vier Anzeigemodi zur Bewertung der Messergebnisse, der Wechsel zwischen diesen Modi ist über das Menü möglich. Wenn das Radiacode-Gerät eingeschaltet wird, startet es im MONITOR-Modus (siehe Beschreibung unten).

Während in einem der Anzeigemodi öffnet ein langer Druck auf die runde Taste den Zugang zum Menü [siehe 1, Symbole aller Menüelemente]. Nach dem Betreten des Menüs sind drei Elemente gleichzeitig sichtbar [3]

Die Navigation durch das Menü erfolgt durch kurzes Drücken der Wipptasten «oben» und «unten». Wenn die Wipptaste gedrückt gehalten wird, werden die Elemente schnell nach oben oder unten gescrollt. Das ausgewählte Element ist mit einem negativen Symbol [2] markiert. Um die Auswahl zu bestätigen, drücken Sie kurz die runde Taste.

Das Umschalten zwischen den Anzeigemodi der Messung sowie das Betreten und Navigieren im Untermenü EINSTELLUNGEN unterbrechen nicht die Sammlung und Verarbeitung der geschätzten Strahlungsdaten.

Um das Gerät auszuschalten, verwenden Sie den entsprechenden Menüpunkt [siehe 1, letzter Punkt].

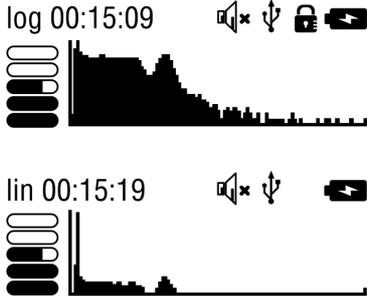
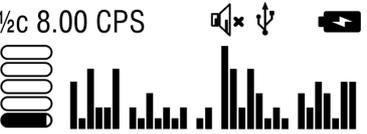
Die folgende Tabelle zeigt die Menüsymbole, Elementnamen und eine kurze Beschreibung der relevanten Dosimeterreaktionen.

## Menüsymbole

Symbol	Name	Beschreibung
	Einstellungen	Eingabe des Untermenüs für die Geräteeinstellungen
	Spektrum	Anzeige des Energiespektrums der Photonstrahlung
	Monitor	Anzeige der aktuellen Dosis-/Zählrate
	Dosis	Anzeige der akkumulierten Dosis von Photonstrahlung (Gamma- und Röntgenstrahlung)
	Suche	Anzeige der Zählrate in Form eines Graphen
	Ausschalten	Ausschalten des Geräts

Die Funktion der Tasten kann in verschiedenen Anzeigemodi und im Untermenü EINSTELLUNGEN unterschiedlich sein, dies wird in der untenstehenden Tabelle kurz beschrieben:

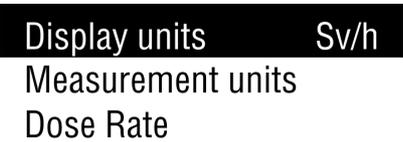
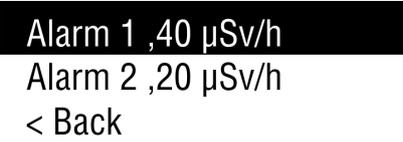
## Einstellungen Symbole

Symbol	Name	Beschreibung	Bild
	Einstellungen	Hoch/Runter-Tasten – Navigation durch die Einstellungen: Einheiten, Alarme, Anzeigeparameter, Signale, Bluetooth, Sprache, Zeit/Datum, Geräteinformationen.	
	Spektrum	Obere Taste – Typänderung der Spektrum-Amplitudenskala: logarithmisch oder linear  Abwärtstaste – kurzer Druck – Energieskalenbereich	
	Monitor	Anzeige der aktuellen Dosis-/Zählrate	
	Dosis	Anzeige der akkumulierten Dosis von Photonstrahlung (Gamma- und Röntgenstrahlung)	
	Suche	Anzeige der Zählrate in Form eines Graphen	

Ein langer Druck auf die "Hoch"-Taste in den Modi SPECTRUM, MONITOR, DOSE und SEARCH schaltet den Lautsprecher ein/aus. Ein langer Druck auf die runde Taste in diesen Modi sperrt/entsperrt die Wipptasten. Wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist, wird die Hintergrundbeleuchtung automatisch eingeschaltet, wenn die Wipptasten im Dunkeln entsperrt werden.

Die folgende Tabelle bietet eine kurze Beschreibung der Untermenüeeinstellungen:

# Untermenüeinstellungen

Name	Beschreibung	Bild
Anzeigeeinheiten	Auswahl der Anzeigeeinheiten für den MONITOR-Modus (abhängig von den Messeinheiten, siehe unten): Sv/h oder R/h für die Dosisratenwahl, CPS (Zählungen/s) oder CPM (Zählungen/min) für die Zählratenwahl.	
Maßeinheiten	Auswahl der Maßeinheiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Für Dosis (Dosisrate): Sv (Sv/h) oder R (R/h);</li> <li>Für Zählrate: CPS oder CPM.</li> </ul>	
Dosisrate	Einstellungen der Schwellenwerte 1 und 2 für Dosisratenalarme	
Dosis	Einstellungen der Schwellenwerte 1 und 2 für Dosisalarme; Zurücksetzen der akkumulierten Dosis.	
Bildschirm	Auswahl der Hintergrundbeleuchtungsparameter und Ausrichtungsmodi eines Displays.	
Signale	Global: Ein-/Ausschalten von Ton und Vibration; Gamma-Quanten-Registrierung: Ein-/Ausschalten von Ton (Klicks) und Lichtsignalen; Alarme und Tasten: separates	

	Ein-/Ausschalten von Ton- und Vibrationssignalen.	<p><b>Sound</b> On</p> <p>Vibro On</p> <p>Light On</p>
Bluetooth	Bluetooth ein-/ausschalten	<p>Screen Signals</p> <p><b>Bluetooth</b> On</p>
Sprache	Sprachauswahl	<p>Signals Bluetooth On</p> <p><b>Language English</b></p>
Zeit	Aktuelle Zeiteinstellung	<p>Time</p> <p><b>12</b>: 39 : 56</p> <p>Esc Enter</p>
Geräteinformationen	Anzeige der Informationen über die Seriennummer des Geräts und die Firmware-Version.	<p><b>SN RC-101-000016</b></p> <p>FW version v01.05</p> <p>Boot version v03.60</p>
Werkseinstellungen	Aufrufen des Menüs zum Zurücksetzen des Geräts auf die Werkseinstellungen	<p>Time</p> <p>Device info</p> <p><b>Factory settings</b></p>

## Akkuladung

Zum Aufladen der Batterie:

- Stecken Sie das USB-Kabel in den Anschluss am Ende des Geräts
- Stecken Sie das USB-Kabel in den Anschluss eines Computers oder eines speziellen Ladegeräts
- lassen Sie das Gerät mit der Stromquelle verbunden, bis es vollständig aufgeladen ist

Der Indikator für die Aktivität des Ladevorgangs ist das Leuchten des blauen Indikators. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, wird das Symbol auf dem Bildschirm angezeigt.

Wenn das Gerät vollständig geladen ist, erlischt die blaue Anzeige.

Wenn der Akku vollständig entladen ist, reagiert das Gerät möglicherweise nicht auf Einschaltversuche. Um das Dosimeter zu starten, muss der Akku aufgeladen werden. Trennen Sie dann das Kabel und schließen Sie es erneut an. Das Gerät ist betriebsbereit.

**Achtung!** Verwenden Sie nur spezielle Ladegeräte oder einen USB-Anschluss am Computer, um das Gerät aufzuladen. Das Anschließen des Geräts an eine falsche Stromquelle kann es beschädigen. Eine Beschädigung des Geräts durch unsachgemäßes Laden ist nicht durch die Garantie abgedeckt.

## Herstellerinformationen

# Radiacode Ltd

10 Spyrou Kyprianou

4040 Limassol, Zypern

Website: [radiacode.com](https://radiacode.com)

E-Mail: [support@radiacode.com](mailto:support@radiacode.com)

## Serviceunterstützung und Beratung

Telegram: <https://t.me/RadiacodeEng>

Website: [radiacode.com](https://radiacode.com)

E-Mail: [support@radiacode.com](mailto:support@radiacode.com)

# Gerätehandbuch

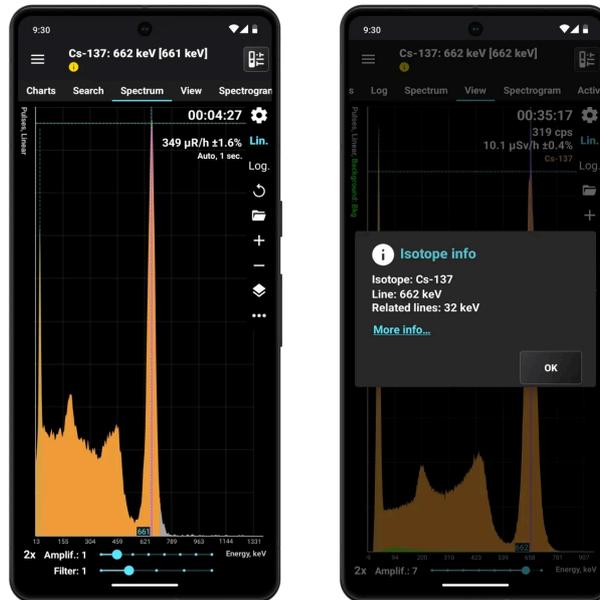
## Mit PC verbinden

Das Gerät funktioniert mit Windows-PCs, die die Mindestanforderungen an das System erfüllen:

- Windows 7 / 8 / 10 / 11
- Mindestens 2GB RAM
- Grafikkarte mit einer Auflösung von mindestens 1024x768
- 1 GB freier Speicherplatz auf der Festplatte
- Ein USB-Anschluss, um das Gerät über USB zu verbinden

Um das Gerät zu verbinden, installieren Sie bitte zuerst die Windows-App. Den Download-Link finden Sie im [Download-Bereich](#) auf unserer Hauptwebsite.

## Spektren Beispiele



Ihr Radiacode-Gerät bietet die Möglichkeit, eine Spektralanalyse des Gamma-Hintergrunds oder der Strahlung von aktiven Proben durchzuführen.

Sie können Beispiele von Spektrogrammen in der [Spectrum Isotope Library](#) finden.

## Die folgenden Empfehlungen sollten berücksichtigt werden:

1. Eine ausreichende Anzahl von Impulsen in den Kanälen sollte erfasst werden, um die Gültigkeit der interessierenden Spektralbereiche zu erhöhen. Zuverlässige Teile des Spektrums im Diagramm sind in gelber Farbe dargestellt, was einem Satz von mindestens 100 Impulsen im äußersten rechten Kanal entspricht. In einigen Fällen ist es jedoch möglich, für Energien über 1000 keV mit weniger Impulsen in den Kanälen zu analysieren.
2. Die Breite des Peaks hängt von der Energie der Gammastrahlen ab. Bei mittleren Energien (660 keV) können die Peaks nicht schmalere als 6 Kanäle bei halber Höhe sein. Mit zunehmender Energie nimmt die Peakbreite zu.
3. Die Form der Peaks ist glockenförmig und nahe an der Gaußschen Verteilung. Andere Formen können durch eine Kombination mehrerer naher Peaks (z.B. 911 und 968 keV von Thorium-232), unzureichende Impulssetzung in den Kanälen und den Einfluss elektromagnetischer Störungen entstehen.
4. Das Auftreten von anomal hoch und gleichzeitig anomal schmalen Spitzen ist nicht charakteristisch für den Strahlungshintergrund. Die Ursache solcher Verzerrungen kann entweder starke elektromagnetische Störungen sein, auf die die elektronische Schaltung

des Geräts reagiert, oder Fehlfunktionen in der Hardware des Geräts. In diesem Fall wird empfohlen, das Spektrum-Set neu zu starten.

5. Die spektrale Zusammensetzung der untersuchten Strahlung kann sehr vielfältig sein. Es ist nützlich, die Option "Isotopeninformationen anzeigen" in den Einstellungen der Modi "Spektrum" und "Ansicht" zu aktivieren. In diesem Fall werden, wenn Sie den Cursor in die Nähe einer der charakteristischen Energien eines Isotops bewegen, auch andere Energien dieses Isotops mit vertikalen Markierungen gekennzeichnet.

## Anzeigen

Je nach Ihren Aktionen kann Ihr Radiacode-Gerät vibrieren oder einen Ton erzeugen. Vibrationen, Geräusche und Lichter zeigen Ereignisse und Alarme an (wie Alarme, die bei Überschreitung der Strahlungswerte aktiviert werden). Darüber hinaus verfügt das Gerät über einen Lichtindikator, der für die Fernüberwachung ausgelegt ist.

Ton ist hörbar, wenn Sie:

- das Gerät ein- und ausschalten;
- einen Knopf drücken;
- eine Bluetooth-Verbindung herstellen;
- Strahlung registrieren;
- Alarmgrenzwerte überschreiten;
- niedrigen Batteriestand haben;
- eine Antwort auf die Anfrage "Gerät suchen" erhalten.

Vibration kann aktiviert werden, wenn Sie:

- das Gerät ein- und ausschalten;
- drücken Sie den Knopf;
- Alarmgrenzwerte überschreiten;
- eine Antwort auf die Anfrage "Suche nach dem Gerät" erhalten.

Licht ist sichtbar, wenn Sie:

- Laden Sie den Akku auf – das Licht leuchtet durchgehend blau
- Strahlung unter normalen Bedingungen registrieren – das Licht blinkt grün;
- registriere Strahlung im Alarmfall – das Licht wird in roter Farbe blinken;
- den Alarmgrenzwert überschreiten – die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet

Wenn Sie diese Signale ausschalten möchten, können Sie dies tun, indem Sie [die Einstellungen ändern](#).

## Alarme

Die **Hauptquellen von Alarmen** im Radiacode-Gerät sind:

- aktueller Wert der Zählrate;
- aktueller Wert des Dosisleistungswertes;
- Wert der akkumulierten Dosis.

Der **Alarmstatus** wird angezeigt durch:

- rote LED blinkt;
- Alarm-Symbole auf dem Statuspanel des Gerätdisplays;
- Statuszeile für nicht bestätigte Alarme.

Zwei Alarmgrenzwerte für das Dosisleistungsniveau können über das Menü eingestellt werden.

Wenn der Alarmgrenzwert für die Dosisleistung überschritten wird, wird ein pulsierendes Zeichen in der Statusleiste angezeigt:

- Alarm 1 - 
- Alarm 2 - 
- Alarm 3 (außerhalb des Bereichs) - 

Zwei Alarmschwellen für das Zählraten-Alarmniveau können über das Menü eingestellt werden.

Wenn die Zählraten-Alarmschwelle überschritten wird, wird ein pulsierendes Zeichen in der Statusleiste angezeigt:

- Alarm 1 - 
- Alarm 2 - 
- Alarm 3 (außerhalb des Bereichs) - 

Zwei Alarmgrenzwerte für den akkumulierten Dosispegel können über das Menü eingestellt werden.

Wenn der Alarmgrenzwert überschritten wird, wird ein pulsierendes Zeichen in der Statusleiste angezeigt:

- Alarm 1 - 

- Alarm 2 - 
- Alarm 3 (außerhalb des Bereichs) - 

Die Werte der Alarmschwellen der ersten und zweiten Stufe, getrennt für jede der Quellen, werden in den [Geräteeinstellungen](#) festgelegt. Sie können jederzeit geändert werden. Der Wert der dritten Schwelle ist das obere Limit der Skala jeder der gemessenen Werte. Diese Schwellen können nicht über das Menü geändert werden.

Das Überschreiten eines der Schwellenwerte versetzt das Gerät in den **Alarmzustand**.

Jede **Alarmquelle** definiert einen von 4 Zuständen:

- Normal – Wert unterhalb der ersten Schwelle (kein Alarm);
- Alarm 1 – Wert höher als der erste Schwellenwert, aber nicht höher als der zweite;
- Alarm 2 – Wert höher als der zweite Schwellenwert, aber nicht höher als der dritte;
- Über Skala – Wert über dem dritten Schwellenwert, der über die Skala hinausgeht.

Das Überschreiten der oberen Schwelle durch die Zählrate führt zur Unzuverlässigkeit der Dosisratenabschätzung. In diesem Fall wird auch die obere Schwelle für die Dosisrate als überschritten betrachtet.

Wenn einer der Alarmgrenzwerte für Dosisrate, Zählrate oder akkumulierte Dosis überschritten wird, wird der entsprechende Alarm aktiviert.

Um den Alarm für jede Stufe zu stoppen, müssen Sie ihn bestätigen, indem Sie kurz die runde Taste drücken, dass Sie den Alarm akzeptiert haben. Das Gerät wird weiterhin das Überschreiten des eingestellten Levels mit einem blinkenden Symbol des entsprechenden Typs anzeigen. Um einen Alarm basierend auf dem akkumulierten Dosislevel zu beenden, müssen Sie ihn auf null zurücksetzen oder die entsprechende Alarmschwelle ändern.

Wenn konfiguriert, wird jedes Alarmereignis ein entsprechendes Signal haben:

- Vibrationssignal
- akustischer Alarm

Sie können in den [Einstellungen](#) konfiguriert werden.

Die folgenden Regeln werden zur Anzeige von Zuständen und Ereignissen von Alarmen auf dem Display übernommen:

- Wenn die Schwingtasten gesperrt sind, zeigt das Statusfeld die Nachricht "Alarme:" und Symbole der maximal erreichten Alarmstufen vom Moment der Sperrung der Tasten bis zum aktuellen Zeitpunkt an – ein Symbol für jede Quelle.
- Durch langes Drücken der runden Taste kann der Benutzer die Ansicht der angezeigten Liste der maximalen Alarmstufen bestätigen, woraufhin die Schwingtasten entsperrt werden und das normale Instrumenten-Statuspanel angezeigt wird.
- Wenn Alarmereignisse während der Anzeige des Menüs auftraten, wird beim Verlassen des Menüs die oben erwähnte Liste der maximalen Alarmstufen angezeigt. Die Wipptasten werden dann gesperrt.
- Wenn die Schwingtasten entsperrt sind und das Display einen der Messanzeigenmodi zeigt, wird die Statusleiste die aktuellen Alarmstufen-Symbole für jede der Quellen anzeigen und zwischen ihnen wechseln.

## Fehlerbehebung

In der untenstehenden Tabelle finden Sie eine Liste der häufigsten Probleme mit dem Gerät sowie mögliche Lösungen.

Typische Fehlfunktionen	Mögliche Ursachen	Fehlersuchmethoden
Das Gerät schaltet sich nicht von selbst ein	Batterie ist entladen	Laden Sie den Akku auf
Das Gerät funktioniert nur, wenn es an eine externe Stromquelle angeschlossen ist	Batterie ist defekt	Kontaktieren Sie den Support-Service
Das Gerät vibriert und zeigt das Symbol	Batterie ist entladen	Laden Sie den Akku auf
Nach dem Trennen vom Ladegerät liegt der Batteriestand unter 100%	Die Batteriekapazität hat sich erheblich verringert	Stellen Sie sicher, dass der Akku vollständig geladen ist, bis die blaue LED erlischt
15 Minuten nach einer vollständigen Aufladung liegt der Batteriestand unter 85%	Die Batteriekapazität hat sich erheblich verringert	Kontaktieren Sie den Support-Service
Der Akku lädt nicht (die blaue LED leuchtet nicht auf)	Die Temperatur liegt über +40°C oder unter 0°C	Stellen Sie sicher, dass das Gerät im richtigen Temperaturbereich liegt
Das Gerät schaltet sich nicht ein, vibriert kontinuierlich und die blaue LED leuchtet.	Das Gerät befindet sich im Bootloader-Modus	Kontaktieren Sie den Support-Service
Das Gerät funktioniert, aber der Monitor zeigt eine Zählrate von null (0,00) an	Das Gerät funktioniert nicht richtig	Kontaktieren Sie den Support-Service
Das Dosimeter zeigt beim Start "Gerät ist nicht kalibriert" an	Kalibrierungsdaten fehlen im Gerätespeicher	Kontaktieren Sie den Support-Service

Das Gerät schaltet sich ab, ohne eine Meldung über niedrigen Batteriestand anzuzeigen	Das Gerät ist von statischer Elektrizität betroffen	Schützen Sie das Gerät vor statischen Entladungen
Das Spektrum zeigt einen dominanten Kanal in einem zufälligen Teil des Spektrums	Das Gerät ist von statischer Elektrizität betroffen	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Schützen Sie das Gerät vor statischen Entladungen.
Kalibrierkoeffizienten a0 und a2 sind null	Calibration error	Führen Sie einen Werksreset durch
Das Gerät zeigt an: "Hardware Error [1XX]"	Fehler im nichtflüchtigen Speicher	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Support.
Das Gerät zeigt an: "Hardware Error [2XX]"	Bluetooth-Modulfehler	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Support.
Das Gerät zeigt an: "Hardware Error [3XX]"	Beschleunigungsmesserfehler	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Support.
Das Gerät zeigt an: "Hardware Error [4XX]"	Optischer Sensorfehler	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Support.
Das Gerät zeigt an: "Hardware Error [5XX]"	Thermometerfehler	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Support.
Das Gerät zeigt an: "Hardware Error [6XX]"	Optionsstatusfehler	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Support.

Bei anderen Problemen wenden Sie sich an den Support-Service.

## Tasten



Radiacode-10X series

Eine Übersicht des Geräts mit Tasten

## Übersicht

Radiacode 10X (und 11X) Geräte verfügen über drei Tasten:

1. Runder Knopf zum Einschalten und Bestätigen von Aktionen
2. "Oben" Schwenktaste
3. "Abwärts" Schwenktaste

Tasten können auf zwei Arten gedrückt werden:

1. Kurzer Druck
2. Langes Drücken (normalerweise 2 bis 3 Sekunden)

Wenn die Vibration eingeschaltet ist, wird jeder Tastendruck von einer kurzen Vibration begleitet.

### Runder Knopf

Mit einem langen Druck kann der runde Knopf:

- Schalten Sie das Gerät mit einem langen Druck ein, wenn es ausgeschaltet ist
- Entsperren Sie das Gerät mit einem langen Druck
- Rufen Sie das Menü auf, um den Modus zu ändern oder auf das Einstellungsmenü zuzugreifen
- Bestätigen Sie, dass die maximalen Alarmstufen gesehen wurden
- Führen Sie Aktionen in einigen Einrichtungsscreens durch

Mit einem kurzen Druck kann der runde Knopf:

- Die Wipptasten sperren
- Zurück vom Menü zu den Anzeigemodi
- Menüauswahlen bestätigen
- Auswahloptionen umschalten
- Alarmer ausschalten

## **Schwenktasten**

Beachten Sie, dass die Schwingtasten nach einer Inaktivitätsperiode gesperrt werden. Um festzustellen, ob das Gerät gesperrt ist, überprüfen Sie die Display-Hintergrundbeleuchtung – sie wird ausgeschaltet sein. Um sie zu entsperren, drücken und halten Sie die runde Taste für 2–3 Sekunden.

Mit einem kurzen Druck können die Schwingtasten:

- Zwischen Menüelementen wechseln
- Numerische Werte festlegen
- Optionen je nach gewähltem Modus ändern.

Je nach Bildschirmorientierung kann sich die Richtung der Schwingtasten ändern.

## **Ein- und Ausschalten**

Diese Tasten können verwendet werden, um das Gerät ein- und auszuschalten. Um zu sehen, wie dies gemacht werden kann, lesen Sie den Artikel [Ein- und Ausschalten](#).

## Mit Smartphone verbinden



Ihr Radiacode-Gerät kann mit Android- oder iOS-Smartphones gekoppelt werden, um die Funktionalität zu verbessern.

Um das Gerät zu verbinden, müssen Sie nicht den Prozess des Bluetooth-Geräte-Pairings in den Telefoneinstellungen durchlaufen. Es sind auch keine Verbindungs-codes erforderlich.

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Ihr Radiacode-Gerät **Bluetooth aktiviert** hat.

Die Android-App ist im Abschnitt **Downloads** unserer Website verfügbar, oder Sie können den untenstehenden Link anklicken, um sie von Google Play herunterzuladen:

**Android-App herunterladen**

- iPhone- und iPad-App ist auch im Abschnitt **Downloads** verfügbar, oder Sie können den App Store besuchen, um sie herunterzuladen:

**iOS-App herunterladen**

Die Android-App ist für alle Geräte verfügbar, die Android 6.0 oder höher verwenden. Die iOS-App ist für alle iPhones und iPads verfügbar, die iOS 17.0 oder neuer verwenden.

Die iOS-App kann auch auf Mac-Computern mit Apple-Silicon-Chips installiert werden.

Wenn Sie Probleme haben, können Sie unsere Knowledge Base-Artikel ansehen. Diese Artikel enthalten Tipps zur Lösung von Verbindungsproblemen.

- [Verbindungsverlust mit dem mobilen Gerät](#)
- [Bluetooth-Verbindung fordert Passcode an](#)
- [Gerät verbindet sich nicht mit der Anwendung](#)

## Einschalten und Ausschalten

Um das Gerät einzuschalten, drücken Sie den runden **Knopf** und halten Sie ihn drei Sekunden lang gedrückt.



Drücken und halten Sie die runde Taste, bis das Gerät einschaltet (mindestens 3 Sekunden lang). Das Gerät befindet sich im **Monitor-Modus**

Wenn konfiguriert, hören Sie den Ton und das Gerät vibriert, und die Bildschirmbeleuchtung schaltet sich ein



Überprüfen Sie, ob das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, indem Sie die runde Taste drücken (Zugriff auf das Menü)

Menüsymbole befinden sich rechts, der aktive Modus wird mit einem negativen Symbol hervorgehoben

Um das Gerät auszuschalten:



Um auf das Menü zuzugreifen, überprüfen Sie, ob das Gerät entsperrt ist. Wenn Sie  Symbol sehen, bedeutet das, dass das Gerät gesperrt ist.

Um das Gerät zu entsperren, drücken und halten Sie die runde Taste für 3 Sekunden



Um das Gerät auszuschalten, verwenden Sie die

Wipptasten, um zum  zu navigieren.

Wählen Sie das Symbol aus und drücken Sie die runde Taste, um das Gerät auszuschalten.

# Einstellungen

## Signale

Ihr Radiacode-Gerät ist mit einer multifunktionalen Benutzeroberfläche ausgestattet und umfasst mehrere Interaktionsmethoden:

- Geräteanzeige
- Gerät **Tasten**
- Schallgeber
- LED-Leuchten
- **Vibration**

In der untenstehenden Tabelle finden Sie eine Liste von Signalen, die bei bestimmten Ereignissen ausgesendet werden (z.B. bei der Registrierung von Strahlung oder beim Einschalten des Geräts)

Im Einstellungsmenü können Sie diese Ereignisse konfigurieren:

Ereignis / Zustand	Anzeige	Ton	Vibration	LED / Hintergrundbeleuchtung
Einschalten	-	+	+	-
Ausschalten	-	+	-	-
Verbindung herstellen		+	-	-
Verbindungsverlust	-	+	-	-
Niedriger Batteriestand		+	+	-
Ladevorgang der Batterie		-	-	blau, kontinuierlich

Gerätesuche	-	+	+	-
Den Knopf drücken	-	+	+	-
Quantenregistrierung	-	+	-	grüne, rote Blitze
Alarm 1	  	+	+	Bildschirmbeleuchtung
Alarm 2	  	+	+	Bildschirmbeleuchtung
Außerhalb des Messbereichs	  	+	+	Bildschirmbeleuchtung

## Screen

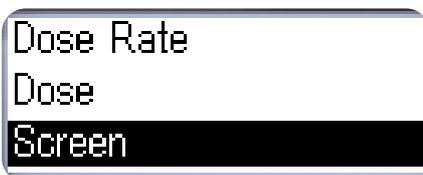
Sie können die Bildeigenschaften an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Sie können eine von zehn Helligkeitsstufen der Bildschirmhintergrundbeleuchtung (0 bis 9) auswählen. Die Standardeinstellung ist 5. Niedrigere Stufen verbrauchen den Akku langsamer. Die Bildschirmhintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach einer gewissen Zeit aus, wenn keine Tasten gedrückt werden.

Sie können eine Abschaltverzögerung von 5, 10, 15, 30 Sekunden und 2, 5 Minuten wählen. Die Bildschirmbeleuchtung kann vollständig deaktiviert werden, sie kann bedingungslos durch Drücken der Tasten oder bei unzureichendem Lichtpegel durch Drücken der Taste eingeschaltet werden.

Standardmäßig ist das Gerät im Modus der automatischen Bildschirmdrehung eingestellt, wenn es mit der rechten oder linken Hand verwendet wird. Sie können die Option der automatischen Bildschirmdrehung deaktivieren und die Ausrichtung in der rechten oder linken Position auswählen.

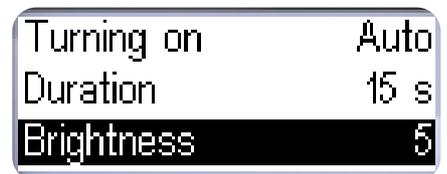
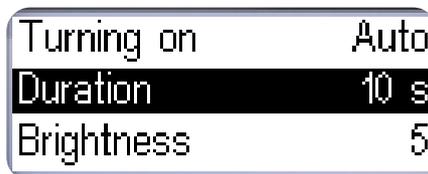
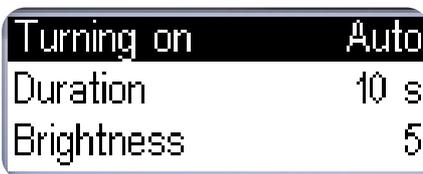
Um die Einstellungen zu ändern:



Gehen Sie in das Einstellungsmenü und wählen Sie die Option **Bildschirm** mit den Wipptasten. Drücken Sie die runde Taste, um das Menü zu öffnen.



Um die Einstellungen der Hintergrundbeleuchtung zu ändern, wählen Sie im **Screen**-Menü die Option **Backlight** und drücken Sie die runde Taste, um das Untermenü zu öffnen



Im **Backlight**-Menü können Sie diese Einstellungen ändern:

### Einschalten:

1. Auto - die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich je nach Umgebung ein
2. Nie - die Hintergrundbeleuchtung wird immer ausgeschaltet sein

3. Per Knopfdruck – die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet, wenn Sie durch Klicken der Tasten interagieren

Um diese Einstellung zu ändern, wählen Sie die Option und drücken Sie die runde Taste.

## **Dauer:**

Im Menü 'Dauer' können Sie ändern, wie lange die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet bleibt, nachdem Sie die Interaktion mit dem Gerät beendet haben.

Es gibt mehrere Optionen: **5, 10, 15, 30 Sekunden** oder **2, 5 Minuten**.

Um die Einstellung zu ändern, wählen Sie die Option und drücken Sie die runde Taste.

## **Helligkeit:**

Die Helligkeitsstufe kann von 0 (keine Hintergrundbeleuchtung) bis 9 (hellste Hintergrundbeleuchtung) eingestellt werden. Um die Stufe zu ändern, wählen Sie diese Option und drücken Sie die runde Taste, um sie zu ändern.

Bitte beachten Sie, dass je höher die Helligkeit ist, desto schneller entlädt sich der Geräteakku.

## Dose

Um die Einstellungen zu ändern:



- Öffnen Sie das Einstellungsmenü, verwenden Sie die Wipptasten, um zu scrollen, bis Sie die Option **Dose** finden
- Drücken Sie die runde Taste, um die Option auszuwählen



- In diesem Menü können Sie Alarme für zwei Ebenen konfigurieren.
- Verwenden Sie die Wipptasten, um den erforderlichen Alarmgrenzwert auszuwählen
- Drücken Sie die runde Taste, um den Alarm auszuwählen, den Sie konfigurieren möchten



Drücken Sie die runde Taste, um zur nächsten Ziffer zu gelangen oder die **Esc** oder **Enter**-Tasten auszuwählen.

Verwenden Sie die Wipptasten, um die erforderlichen Ziffern im Limit zu ändern (die obere Wipptaste erhöht die Zahl, die untere Wipptaste verringert sie).

Drücken Sie lange auf die runde Taste der **Esc** oder **Enter**-Tasten, um sie auszuwählen.



## Maßeinheiten

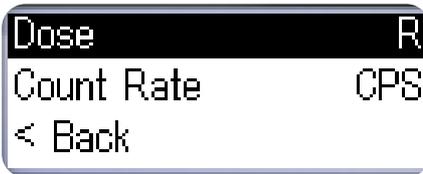
Ihr Gerät ermöglicht es Ihnen, mehrere Maßeinheiten zu verwenden:

1. Röntgen (R) oder Röntgen pro Stunde (R/h)
2. Sievert (S) oder Sievert pro Stunde (S/h)
3. Zählungen pro Sekunde (CPS)
4. Zählungen pro Minute (CPM)

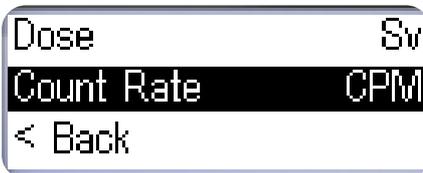
Um die Einstellungen zu ändern:



Öffnen Sie das Einstellungsmenü und wählen Sie die Option **Measurement Unit**. Verwenden Sie die Wipptasten, um im Menü zu navigieren



Wählen Sie die erforderliche Einheit. Ein kurzer Druck auf die runde Taste ändert die Einheit (Sievert oder Roentgen für Dosis)



Wählen Sie die **Count Rate** Option. Drücken Sie die runde Taste, um die Einheit für die Zählratenschätzung zu ändern (CPS oder CPM)



## Sprache

Einige Geräte unterstützen mehrere Sprachen für Menüs und Nachrichten. Das Gerät hat noch keine deutsche Sprache.

Um die Sprache zu ändern:



Gehen Sie in das Einstellungsmenü und verwenden Sie die Wipptasten, um nach unten zur **Language**-Option zu scrollen. Nachdem Sie die Option ausgewählt haben, drücken Sie die runde Taste, um die Sprache zu ändern (z.B. Englisch oder andere unterstützte Sprachen). Das Gerät unterstützt derzeit noch keine deutsche Sprache.

## Bluetooth

Das Einstellungs Menü ermöglicht es Ihnen, Bluetooth ein- oder auszuschalten.

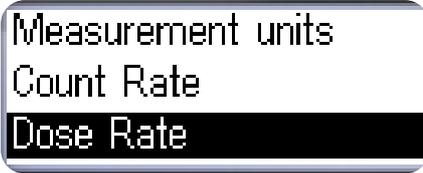


- Drücken Sie kurz die Auf-/Ab-Schwenktasten, um den Fokus auf **[Bluetooth]**;
- Drücken Sie kurz die *runde Taste*, um den Bluetooth-Funkkommunikationsmodus auszuwählen: **[On]** oder **[Aus]**;

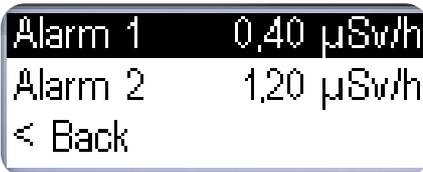


## Dose Rate

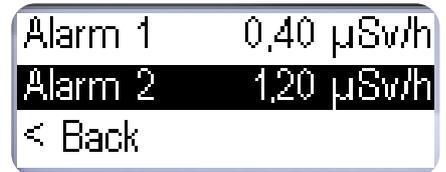
Um die Einstellungen zu ändern:



- Gehen Sie in das Einstellungsmenü, verwenden Sie die Wipptasten, um zu scrollen, bis Sie die Option **Dose Rate** finden
- Drücken Sie die runde Taste, um die Option auszuwählen



- In diesem Menü können Sie Alarme für zwei Ebenen konfigurieren.
- Verwenden Sie die Schwingtasten, um den erforderlichen Alarmgrenzwert auszuwählen
- Drücken Sie die runde Taste, um den Alarm auszuwählen, den Sie konfigurieren möchten



Drücken Sie die runde Taste, um zur nächsten Ziffer zu gelangen oder die **Esc** oder **Enter** Tasten auszuwählen.

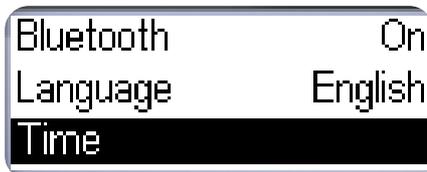
Verwenden Sie die Wipptasten, um die erforderlichen Ziffern im Limit zu ändern (die obere Wipptaste erhöht die Zahl, die untere Wipptaste verringert sie).

Halten Sie die runde Taste auf den **Esc** oder **Enter**-Tasten gedrückt, um sie auszuwählen.



## Zeit

Wenn Sie Radiacode mit Ihrem Smartphone oder PC verbinden, wird die Uhrzeit auf Ihrem Gerät automatisch eingestellt. Sie können jedoch die aktuelle Uhrzeit auf dem Gerät bearbeiten:



Gehen Sie in das Einstellungsmenü und scrollen Sie, um das **Time**-Menü zu finden. Drücken Sie die runde Taste, um Ihre Auswahl zu bestätigen



Die Zeit wird im HH:MM:SS-Format dargestellt. Drücken Sie den runden Knopf, um das gewünschte Feld auszuwählen. Um Stunden, Minuten oder Sekunden zu ändern, verwenden Sie die Wipptasten. Wenn Sie Werte schnell ändern möchten, halten Sie die obere oder untere Wipptaste gedrückt.



Drücken Sie die runde Taste, um zwischen den Optionen **Enter** oder **Esc** zu wechseln. Um Änderungen zu bestätigen, wählen Sie **Enter** und halten Sie die runde Taste auf Ihrem Gerät gedrückt. Sobald die Änderungen vorgenommen wurden, kehren Sie zur vorherigen Menüebene zurück.



## Einstellungen Menü

Das Einstellungsmenü ermöglicht es Ihnen, diese Optionen zu konfigurieren:

1. [Maßeinheiten](#)
2. [Count Rate](#) – Alarmstufen
3. [Dose Rate](#) – Alarmstufen
4. [Dose](#) – Alarmstufen
5. [Screen](#)
6. [Signale](#)
7. [Bluetooth](#)
8. [Sprache](#)
9. [Zeit](#)

In diesem Menü können Sie das Gerät auch auf die [Werkseinstellungen](#) zurücksetzen.

Die Geräteeinstellungen können über das Hauptmenü aufgerufen werden.



- Entsperren Sie das Gerät und drücken Sie die runde Taste.
- Verwenden Sie die Wipptasten, um zu scrollen, bis Sie die Option **Settings** finden.



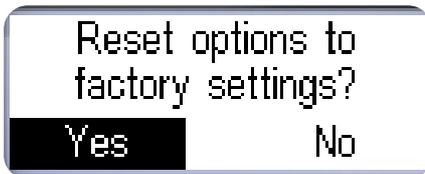
- Drücken Sie erneut die runde Taste, um das Einstellungsmenü aufzurufen.
- Der erste Punkt im Menü ist [Measurement Units](#)

## Werkseinstellungen

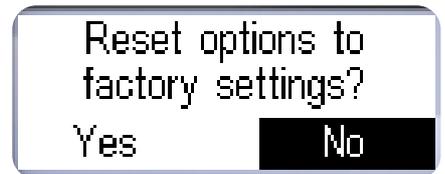
Im Menü können Sie das Gerät auf die ursprünglichen Werkseinstellungen zurücksetzen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



Öffnen Sie das Einstellungsmenü und scrollen Sie, um den Menüpunkt **Factory Settings** auszuwählen. Drücken Sie die runde Taste, um die Auswahl zu bestätigen



Sie können entweder **Yes** mit einem runden Knopf auswählen, um die Auswahl zu bestätigen, oder **No** wählen, um den Vorgang abubrechen. Wenn Sie **Yes** wählen, wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und kehrt zur vorherigen Menüebene zurück.



## Count Rate

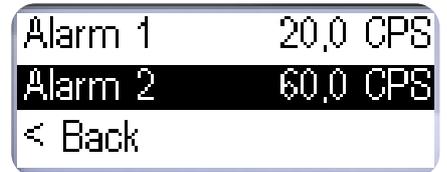
Um Einstellungen zu ändern:



- Gehen Sie in das Einstellungsmenü, verwenden Sie die Wipptasten, um zu scrollen, bis Sie die Option **Count Rate** finden.
- Drücken Sie die runde Taste, um die Option auszuwählen.



- In diesem Menü können Sie Alarme für zwei Ebenen konfigurieren.
- Verwenden Sie die Schwingtasten, um die erforderliche Alarmschwelle auszuwählen
- Drücken Sie die runde Taste, um den Alarm auszuwählen, den Sie konfigurieren möchten



Drücken Sie die runde Taste, um zur nächsten Ziffer zu gelangen oder die **Esc** oder **Enter** Tasten auszuwählen.

Verwenden Sie die Wipptasten, um die erforderlichen Ziffern im Limit zu ändern (die obere Wipptaste erhöht die Zahl, die untere Wipptaste verringert sie).

Drücken Sie lange auf die runde Taste der **Esc** oder **Enter**-Tasten, um sie auszuwählen.



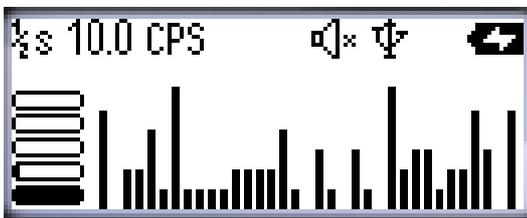
# Anzeigemodi

## Suche

Der Suchmodus ist darauf ausgelegt, die Zählrate in Form eines Suchdiagramms darzustellen. Er kann für die operative Suche nach der Quelle oder Zone mit erhöhten Strahlungswerten verwendet werden.

Im Suchanzeigemodus zeigt der Bildschirm:

- Statusleiste - oben;
- Suchgrafik der Zählrate - unten.



Der obere Teil des Bildschirms enthält von links nach rechts grundlegende Informationen über den Status des Instruments:

- Mittelungszeit, Preis eines Balkens im Diagramm in Sekunden - 1/2, 1, 2, 4 Sekunden;
- aktueller Zählratenwert;
- Zählraten-Einheiten - CPS oder CPM;
- Zeichen des Überschreitens von Schwellenwerten bei Dosisleistung, Dosisleistung, Zählrateniveau;
- Status der akustischen Anzeige;
- Bluetooth- oder USB-Verbindung;
- Schwingtasten-Sperrsymbol;
- Batteriestatus.

Am unteren Bildschirmrand von links nach rechts:

- grafische Darstellung der aktuellen Zählrate.
- Suchgrafik der Zählrate;

Schnellsteuerung ist in diesem Modus verfügbar:

- Ein kurzer Druck auf die obere Wipptaste erhöht die Mittelungszeit;
- Ein kurzer Druck auf die untere Wipptaste verringert die Mittelungszeit;
- Langes Drücken der unteren Wipptaste löscht den Bildschirm und startet eine neue Suchsitzung;
- Durch langes Drücken der oberen Wipptaste wird die Tonanzeige ein- und ausgeschaltet.

## Spektrum

Der Modus ist zur Darstellung der allgemeinen Ansicht des Photonen- (Gamma- und Röntgenstrahlen-) Strahlungsenergiespektrums vorgesehen.

In diesem Anzeigemodus zeigt der Bildschirm:

Statusleiste – von oben;

Energiespektrum der Photon- (Gamma- und Röntgenstrahlung).



Der obere Teil des Bildschirms enthält von links nach rechts grundlegende Informationen über den Status des Instruments:

- Skala der Amplitudenskala des Photonenstrahlungsenergiespektrums – linear oder logarithmisch;
- Zeit seit Beginn der Spektrumakkumulation: Stunden, Minuten, Sekunden;
- Zeichen des Überschreitens von Schwellenwerten durch Dosisrate, Dosisrate, Zählrate;
- Status der akustischen Anzeige;
- Bluetooth- oder USB-Verbindung;
- Schwingtasten-Sperrsymbol;
- [Batterie](Vor Gebrauch) Status.

Am unteren Bildschirmrand von links nach rechts:

- grafische Darstellung der Dosisratenabschätzung;
- Histogramm des Photonenstrahlungsenergiespektrums.

Beschriftungen sind unter der Energieskala des Histogramms platziert:

- Punkte – alle 100keV;
- Striche alle 500keV;
- Pfeile – alle 1000keV.

Schnellsteuerung ist in diesem Modus verfügbar:

- Ein kurzer Druck auf die obere Wipptaste wechselt die Spektrum-Amplitudenskala zwischen linear und logarithmisch;
- Ein kurzer Druck auf die untere Taste des Schwenkhebels wechselt die Skala der Energieskala 1MeV -> 2MeV -> 3MeV -> 1MeV.... ;
- Langes Drücken der unteren Taste des Schwenks löscht den Bildschirm und startet eine neue Sitzung der Spektrumakkumulation;
- Langes Drücken der oberen Taste des Schwenks schaltet die Tonanzeige ein und aus.

## Dosis

Dieser Modus ermöglicht es Ihnen, die akkumulierte Strahlendosis zu sehen.

Der Bildschirm zeigt:



Von links nach rechts sehen Sie:

- grafische Darstellung der kumulierten Dosisabschätzung.
- kumulativer Dosisbewertungswert;
- Dosismesseinheiten – Sv, R. Sie können die Einheiten im [Einstellungsmenü](#) ändern.

Der obere Teil des Bildschirms zeigt:

- Zeit seit Beginn der Dosisakkumulation: Tage, Stunden, Minuten;
- Detektortemperatur;
- Zeichen für das Überschreiten der Schwellenwerte für Dosisleistung, Dosisleistung, Zählrate;
- Status der akustischen Anzeige;
- Vorhandensein einer Bluetooth- oder USB-Verbindung;
- Schwenktastenverriegelungsanzeige;
- Batteriestatus.

Schnellsteuerung ist in diesem Modus verfügbar:

- Langes Drücken der unteren Wipptaste setzt den Wert der akkumulierten Dosis zurück;
- Langes Drücken der oberen Wipptaste schaltet die Tonanzeige ein und aus.

## Monitor

Dieser Modus ist dazu gedacht, die Dosisrate oder Zählrate darzustellen. Wenn das Gerät eingeschaltet wird, beginnt es in diesem speziellen Anzeigemodus zu arbeiten. Alle eingehenden Daten werden gesammelt und analysiert. Wenn eine Änderung der Strahlungssituation festgestellt wird, beginnt das Gerät mit einem neuen Intervall der Datensammlung. Wenn es keine Anzeichen für Änderungen in der Strahlungssituation gibt, wird die Mittelung fortgesetzt, um die Zuverlässigkeit der Schätzung zu erhöhen.

Der statistische Fehler im Monitor-Modus wird auf einem Niveau von nicht mehr als 15% für das Vertrauensintervall  $2\sigma$  bei ausreichender Strahlungsintensität gehalten.

Der Bildschirm zeigt:



Der obere Teil des Bildschirms enthält von links nach rechts grundlegende Informationen über den Status des Instruments:

- aktuelle Uhrzeit: Stunden, Minuten;
- Detektortemperatur;
- Zeichen für das Überschreiten der Schwellenwerte für Dosisleistung, Dosisleistung, Zählrate;
- Status der akustischen Anzeige;
- Vorhandensein einer Bluetooth- oder USB-Verbindung;
- Schwenktasten-Sperrsymbol;
- Batteriestatus.

Am unteren Bildschirmrand von links nach rechts:

- grafische Darstellung der Dosisrate oder Zählrate Schätzung;
- Wert der Dosisrate oder Zählratenabschätzung;
- Wert des zufälligen Fehlers in %;
- Dosisleistungsmesseinheiten – Sv/h, R/h, oder Zählrate – CPS, CPM.

Mit Hilfe des Menüs ist die Auswahl zwischen den Messeinheiten möglich:

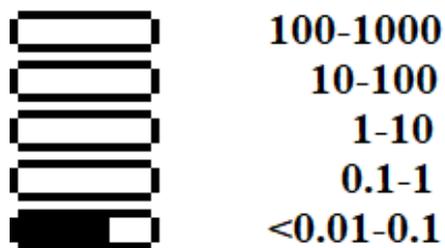
- Sv/h oder R/h – bei der Anzeige der Dosisrate;
- CPS oder CPM – bei der Anzeige der Zählrate.

Schnellsteuerung ist in diesem Modus verfügbar:

- ein kurzer Druck auf die obere Wipptaste, um zwischen den Arten der Anzeige der Photonenstrahlungsintensität zu wechseln;
- Langes Drücken des oberen Wipptasters schaltet die Tonanzeige ein und aus;
- kurzer Druck auf die untere Wipptaste, um die Tonanzeige der registrierten Klicks einzuschalten;

Jeder horizontale Balken zeigt eine grafische Darstellung eines Wertes (Dosisleistung, Dosis, Zählrate) auf einer logarithmischen Skala.

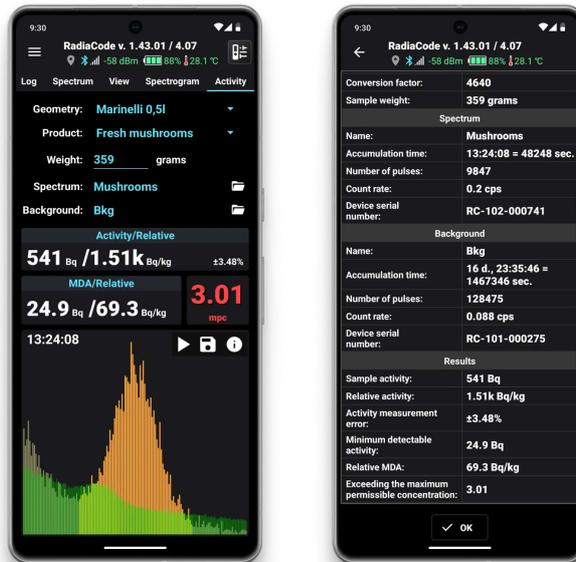
Die Bereiche der Balken unterscheiden sich um den Faktor 10. Zum Beispiel sehen die Bereiche für die Dosisrate ( $\mu\text{Sv/h}$ ) wie folgt aus:



# Software

## Android-App

### Aktivität



Der „Aktivität“-Tab ist dazu gedacht, die absolute und spezifische Aktivität des Cs-137-Isotops in verschiedenen losen und wässrigen Materialien (vor allem in Lebensmitteln) sowie die absolute Aktivität von Cs-137-Punktquellen zu bestimmen. Dieses Isotop ist einer der Hauptschadstoffe nach nuklearen Unfällen und Tests.

### Messparameter

	Wenn die Probe groß genug ist (entspricht nicht der Beschreibung der Punktquelle oben), sollte einer der Behälter in der Liste ausgewählt werden. Behälter sind nicht im Lieferumfang des Geräts enthalten und müssen separat erworben werden.
Produkt	Name des ausgewählten Probenmaterials aus der Liste. Der Parameter wird nicht eingegeben, wenn die Geometrie „Punktquelle 5 cm“ ausgewählt ist.
Gewicht	Numerischer Wert des Probengewichts in Gramm mit einer Genauigkeit von 0,1 g. Der Parameter wird weggelassen, wenn die Geometrie "Punktquelle 5cm" ausgewählt ist.
Spektrum	Zeigt den Spektrumnamen der Probe an, die aus der Spektrumbibliothek entnommen wurde, oder „Aktuell“, wenn während des Messvorgangs ein neues Spektrum akkumuliert wird.
Hintergrund	Name des Hintergrundspektrums aus der Spektrenbibliothek

## Messergebnisse

Die Ergebnisse werden unter den Messparametern angezeigt und in folgende Gruppen unterteilt: Aktivität/Spezifisch, MDA/Spezifisch und MPC.

Ergebnisname	Beschreibung
Aktivität	Absolute Aktivität der Probe minus Hintergrund, in Becquerel
Spezifische Aktivität	Spezifische Aktivität der Probe, basierend auf der injizierten Masse, in Becquerel pro Kilogramm. Der Parameter wird nicht berechnet, wenn die Geometrie „Punktquelle 5 cm“ ausgewählt ist.

%	Schätzung des zufälligen Fehlers der aktuellen Werte der absoluten und spezifischen Aktivität. Der Fehler nimmt mit zunehmender Messzeit ab. Bei Fehlerwerten über 30% werden die gemessenen Aktivitätswerte als unzuverlässig angesehen und in Grau angezeigt. Wenn es nicht möglich ist, den Fehler zu schätzen, werden Striche angezeigt.
MDA	Schätzung der minimal nachweisbaren Aktivität in Becquerel. Berechnet aus dem Hintergrundspektrum und dem Probenspektrum unter Berücksichtigung ihrer zufälligen Fehler.
Spezifische MDA	Schätzung der minimal nachweisbaren spezifischen Aktivität, berechnet auf Basis des MDA und der Probenmasse, in Becquerel pro Kilogramm. Der Parameter wird nicht berechnet, wenn die Geometrie „Punktquelle 5 cm“ ausgewählt ist.
MPC	Überschreitung des MPC-Wertes, in Zeiten. MPC ist die maximal zulässige Konzentration. Der Parameter wird nicht berechnet, wenn die Geometrie „Punktquelle 5 cm“ ausgewählt ist.

## Spektrum

Am unteren Rand der Registerkarte „Aktivität“ befindet sich ein Bereich zur Anzeige des Histogramms des Spektralabschnitts, anhand dessen die oben genannten Schätzungen berechnet werden. In der Mitte des Histogramms gibt es einen Bereich des Spektrums, in dem das Vorhandensein eines Cs-137-Peaks mit einer Energie von 662 keV angenommen wird. Der Bereich mit Energien von  $662 \pm 100$  keV wird in helleren Farben angezeigt. Das Kriterium für das Vorhandensein von Cäsium in der Probe ist der glockenförmige Peak im Spektrum, der sich über das Hintergrundniveau erhebt, mit einem Maximum in der Mitte des Diagramms. Wenn ein solcher Peak nicht sichtbar ist, können die gemessenen Werte unzuverlässig sein.

**Start/Stopp-Taste** (kombiniert) dient zum Starten/Stoppen der Messung. Beim Starten einer Messung können Sie entweder die aktuelle Messung fortsetzen (falls vorhanden) oder eine neue beginnen. Während der Messung werden die aktuellen Daten einmal pro Minute

gespeichert, die Messung wird automatisch fortgesetzt, nachdem das Gerät wieder verbunden und die Anwendung neu gestartet wurde.

„**Speichern**“-Taste dient dazu, das erhaltene Spektrum in der Spektrenbibliothek zu speichern.

„**Info (i)**“-Taste dient dazu, erweiterte Informationen über die Messung anzuzeigen.

„**Zahnrad**“-Taste öffnet den Einstellungsdialog für die Aktivitätsmessung:

**Aktivitätsmeseinheiten:** Becquerel – definiert als die Aktivität einer Quelle, bei der durchschnittlich ein radioaktiver Zerfall pro Sekunde auftritt. 1 [Bq] = 1 Zerfall/Sek.

Curie ist ein veraltetes Maß für Aktivität. Es ist definiert als die Aktivität von 1 Gramm Radium-226 zusammen mit Tochternukliden. 1 [Ci] = 37.000.000.000 Bq.

**Verwenden Sie die MPC-Standards für das Land:** Wählen Sie das Land aus, für das die MPC-Standards gelten. Wenn Sie ein Land auswählen, ändert sich auch die Liste der Produkte, die zur Messung ihrer Aktivität verfügbar sind.

**Anbieten, das Spektrum zu speichern:** Wenn die Messung in mehreren Schritten durchgeführt wird, kann diese Option deaktiviert werden, damit die Anwendung nicht jedes Mal, wenn die Messung gestoppt wird, anbietet, das gesammelte Spektrum zu speichern.

## Wie man Messungen durchführt

Um die Aktivität von losen und flüssigen Materialien zu bestimmen, ist es notwendig, ihnen eine standardisierte Form zu geben, indem man sie in einen speziellen Behälter legt (Behälter sind nicht im Lieferumfang des Geräts enthalten und müssen separat erworben werden). Derzeit berechnet das Programm die Aktivität, wenn mehrere der unten genannten Behälter verwendet werden.

Name & Volumen	Bild
0,5 Marinelli-Behälter	

Behälter (60 ml)	
Behälter (60 ml)	
Marinelli Autor (0,5)	
Marinelli Autor (0.2)	

Sie können die Dateien für den 3D-Druck herunterladen [hier](#).

Es ist auch erforderlich, dass Sie die Masse des Behälters und der Probe mit einer Waage messen, die eine Genauigkeit von mindestens 1 g hat.

Um mit dem Messen zu beginnen:

1. Laden Sie das Gerät auf mindestens 50 % Kapazität auf. Verwenden Sie den **Spectrum-**Modus, um ein Hintergrundspektrum-Set zu erzeugen. Beim Erhalten des Spektrums sollte sich das Gerät immer an dem Ort befinden, an dem die Aktivitätsmessung durchgeführt wird. Um die Messgenauigkeit zu verbessern, wird empfohlen, Spektren für mindestens 8 Stunden zu erhalten, und wenn möglich – einen Tag oder mehr.
2. Öffnen Sie die „**Aktivität**“-Registerkarte der Anwendung und wählen Sie in der Dropdown-Liste der Zeile „**Geometrie:**“ den verwendeten Behälter aus.
3. Wählen Sie in der Dropdown-Liste der Zeile „**Produkt:**“ den Produkttyp aus.
4. In der „**Gewicht:**“ Zeile geben Sie das Gewicht (netto) der Probe ein. Gehen Sie dazu wie folgt vor:
  - das Gewicht des leeren Behälters mit Deckel messen;
  - Füllen Sie den Behälter bis zur Kapazität mit der Probe, nachdem Sie die Probe zuvor zerkleinert, getrocknet oder gepresst haben;
  - Deckel schließen und die Masse des Behälters mit der Probe messen;

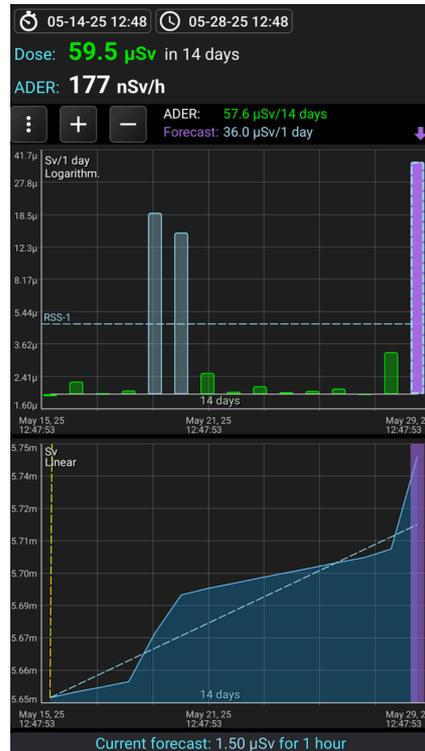
- Berechnen Sie die Masse der Probe durch die Differenz zwischen den erhaltenen Werten und tragen Sie das Ergebnis in die Zeile „**Gewicht:**“ ein (das Programm erlaubt die Eingabe eines Wertes mit einer Genauigkeit von 0,1 g).
- 5. In der „**Hintergrund:**“–Zeile wählen Sie das zuvor erhaltene Hintergrundspektrum aus.
- 6. Platzieren Sie das Gerät auf der Probe.
  - Wenn ein 60-ml-Behälter verwendet wird, stellen Sie ihn auf eine horizontale Fläche mit dem Deckel nach oben. Platzieren Sie das Gerät auf dem Behälter, sodass das „+“-Zeichen der Rückabdeckung des Dosimeters genau über der Mitte des Behälterdeckels liegt. In diesem Fall soll die andere Seite des Geräts auf einem Objekt der gleichen Höhe wie der Behälter ruhen (zum Beispiel ein zweiter Behälter derselben Größe).
  - Wenn ein Marinelli-Behälter verwendet wird, platzieren Sie das Gerät in der offenen Vertiefung des Behälters, wobei der USB-Anschluss nach außen und das „+“-Zeichen nach innen zeigt.
- 7. Am unteren Rand des „**Aktivität**“-Tabs, im Bereich der Spektrum-Histogrammanzeige, klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Dreieckssymbol, um die Messung zu starten.
- 8. Führen Sie Messungen durch, bis die Werte der minimal nachweisbaren Aktivität (MDA) sowie der Messfehler die für Sie passenden Werte erreichen.

## Messung der Aktivität von Punktquellen

Um eine Messung durchzuführen:

1. Laden Sie das Gerät auf mindestens 50 % Kapazität auf und erzeugen Sie im „Spektrum“-Modus ein Hintergrundspektrum-Set. Beim Erhalten des Spektrums sollte sich das Gerät immer an dem Ort befinden, an dem die Aktivitätsmessung durchgeführt wird. Um die Messgenauigkeit zu verbessern, wird empfohlen, Spektren für mindestens 8 Stunden zu erhalten, und wenn möglich – einen Tag oder länger. Speichern Sie das erworbene Spektrum in der Spektrenbibliothek mit dem Namen „**Hintergrund Datum/Ort**“ oder ähnlich.
2. Öffnen Sie die „**Aktivität**“-Registerkarte der Anwendung und wählen Sie in der Dropdown-Liste der „**Geometrie:**“ die Option „**Punktquelle 5 cm**“ aus.
3. In der „**Hintergrund:**“ Zeile wählen Sie das zuvor erhaltene Hintergrundspektrum aus.
4. Platzieren Sie das eingeschaltete Gerät und die Quelle in einem Abstand voneinander, sodass:
  - das „+“-Zeichen der Rückseite des Geräts war zur Quelle hin ausgerichtet;
  - das geometrische Zentrum der Quelle befand sich auf derselben Linie mit dem „+“-Zeichen, senkrecht zur Rückseite des Geräts;
  - der Abstand zur Quelle, gemessen von ihrem geometrischen Zentrum bis zum geometrischen Zentrum des Szintillators, betrug 5 cm (Projektionen des Szintillatorzentrums auf den Seitenflächen des Geräts sind mit Markierungen gekennzeichnet, und die Projektion auf der Rückseite ist mit einem „+“-Zeichen markiert).
5. Unten auf der Registerkarte „**Aktivität**“, im Anzeigebereich des Spektrumhistogramms, klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Dreieckssymbol, um die Messung zu starten.
6. Führen Sie Messungen durch, bis die Werte der minimal nachweisbaren Aktivität (MDA) sowie der Messfehler die Werte erreichen, die Ihnen zusagen.

# Dosis



Übersicht des Dosismodus

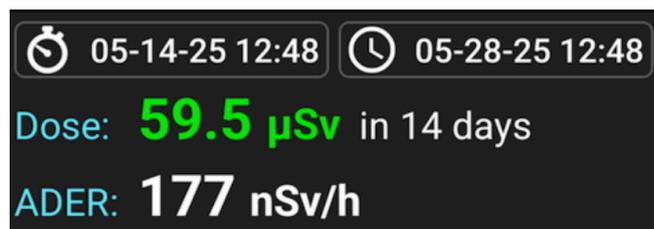
Bevor Sie mit diesem Modus arbeiten, müssen Sie die Firmware Ihres Geräts auf Version 4.13 oder höher aktualisieren.

Der "Dosis"-Tab ist vorgesehen für:

- Kontrolle der akkumulierten Dosis über einen ausgewählten Zeitraum;
- Beobachtungen der akkumulierten Dosis über feste Zeitintervalle anhand von Diagrammen;
- Vorhersage der Dosis, die durch die Analyse der vom Gerät kommenden Daten für das angegebene Zeitintervall erhalten wird;
- Informationen über Dosiswerte, die eine Gefahr für das menschliche Leben darstellen.

**Beim Arbeiten mit dem "Dosis"-Tab ist Folgendes zu beachten:**

1. Alle auf dieser Registerkarte angezeigten Daten sind nur für Situationen korrekt, in denen das Gerät und Sie sich unter denselben Bedingungen in Bezug auf die Quellen radioaktiver Strahlung befanden. Wenn zum Beispiel die Aktivität einer Probe in einem Behälter gemessen wurde, ist die vom Gerät akkumulierte Dosis größer als die, die Ihr Körper erhalten hat.
2. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, werden keine Messungen durchgeführt und alle Daten zur akkumulierten Dosis sowie Prognosedaten können im Vergleich zur tatsächlich von Ihrem Körper akkumulierten Dosis ungenau sein. Eine ähnliche Situation tritt auf, wenn ein Teil der Daten über das lokale Menü der Log-Registerkarte aus der Datenbank gelöscht wurde.

**Bildschirmfragmente**

Kumulative Dosisanzeige

- **Dosis:** Die vom Gerät über den angegebenen Zeitraum akkumulierte Dosis. Die Farbe des Wertes entspricht dem Alarmniveau auf der Alarmskala. Der linke Knopf legt den Beginn fest, und der rechte Knopf legt das Ende des Zeitraums fest, für den die akkumulierte Dosis angezeigt wird. Bei der Auswahl des Endes des Intervalls können Sie angeben, dass es immer dem aktuellen Moment entspricht, oder ein festes Datum auswählen.

Beim Auswählen des Beginns eines Intervalls können Sie festlegen, dass es durch eine ausgewählte Zeitspanne (von 30 Minuten bis 1 Jahr) vom Ende getrennt ist, oder ein festes Datum wählen.

Wenn das Endintervall dem aktuellen Moment entspricht (Standard), wird die bis zum aktuellen Moment akkumulierte Dosis angezeigt. Gleichzeitig, wenn das Anfangsintervall durch die gewählte Zeit vom Endintervall getrennt ist, erhalten Sie ein gleitendes Fenster, das mit dem aktuellen Moment verknüpft ist. Wenn das Anfangsintervall für das gewählte Datum festgelegt ist, wird das Fenster im Laufe der Zeit automatisch größer.

- **ADER:** Dosisrate, d.h. der Wert im "Dosis"-Feld, umgerechnet auf 1 Stunde. Es ermöglicht die Schätzung des Durchschnittswerts der Dosisrate für das Akkumulationsintervall.



öffnet das Dropdown-Menü.

- **Settings:** Opens the measurement and display [settings](#) for the Dose tab.
- **Farbschema:** Zeigt eine Tabelle mit der Alarmskala an.
- **Diagramme anzeigen:** Öffnet ein Untermenü, in dem Sie auswählen können, welche Diagramme auf der Dosis-Registerkarte angezeigt werden sollen.

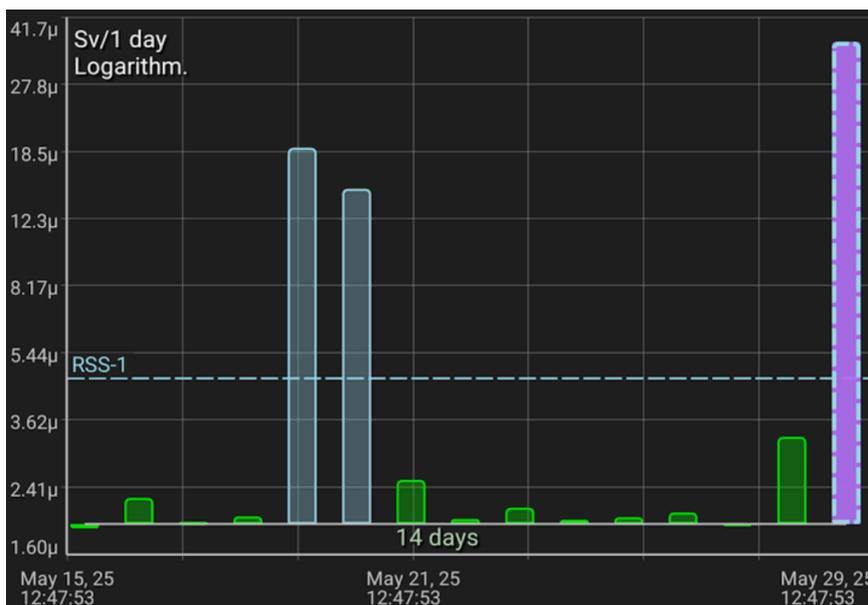


erhöhen oder verringern die Zeitskala für Diagramme. Halten Sie die Taste lange gedrückt, um die Skala auf das Maximum zu erhöhen oder auf das Minimum zu verringern.

ADER: 216  $\mu\text{Sv}/90 \text{ days}$   
 Forecast: 54.0  $\mu\text{Sv}/7 \text{ days}$

Die oberste Zeile zeigt den Dosiswert, der über das gesamte auf dem Intervall-Diagramm angezeigte Intervall akkumuliert wurde (im Bild - 1 Monat). Dieses Intervall ändert sich beim Scrollen des Diagramms.

Die untere Zeile ist die Dosisprognose, die für eine Graphenablesung akkumuliert wird (im Bild - 1 Tag). Dieser Wert wird berechnet, indem der Dosiswert für das Prognoseintervall in das Ableszeitintervall umgerechnet wird. Zum Beispiel, wenn das Prognoseintervall 12 Stunden beträgt und der Dosiswert 3 mR ist, dann wird die Prognose für eine Ablesung von 1 Tag (24 Stunden) 6 mR betragen.



Intervall-Dosisdiagramm als Histogramm

Jede Spalte (Messung) zeigt die über ein festes Intervall akkumulierte Dosis an (im Bild – 1 Tag). Die Farbe des Balkens entspricht dem Alarmstufenwert auf der Alarmskala.

Der äußerste pinkfarbene Balken entspricht der Prognose für das Messintervall (siehe oben). Die Prognose wird nur dann ungleich null sein, wenn das Gerät mit der Anwendung verbunden ist.

Das Intervall-Diagramm für die Dosis zeigt horizontale gestrichelte Dosis-Alarm-Linien, die auf die Intervalle im Diagramm normiert sind. Sie ermöglichen es Ihnen zu sehen, ob der Dosis-Alarm für ein Intervall überschritten wurde. Dosis-Alarmer gelten als überschritten, wenn eine solche Dosis in 1 Jahr akkumuliert würde. Zum Beispiel entspricht im Diagramm jeder Balken einem Tag, und jede Alarm-Linie entspricht dem Dosisniveau, das täglich erreicht werden muss, um den entsprechenden Dosis-Alarm in 1 Jahr zu akkumulieren.

Die Basen der Balken sind an die Linie gebunden, die das Hintergrundniveau widerspiegelt. Der Wert, der dem Hintergrundniveau entspricht, kann in den [Dosis-Einstellungen](#) festgelegt werden. Wenn der Messwert größer als das Hintergrundniveau ist, wird der Balken nach oben gerichtet, wenn er kleiner ist, dann nach unten. Dies ermöglicht es Ihnen, bedeutende Messwerte visuell hervorzuheben.

Die horizontalen Linien entsprechen den Werten der Dosisalarmstufen.

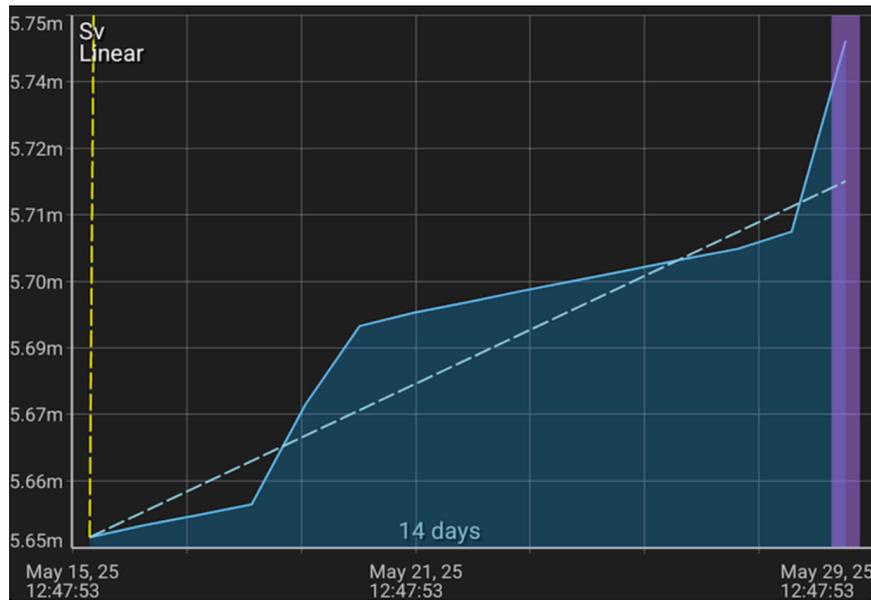
Die Zeitskala wird über der X-Achse angezeigt, im Diagramm beträgt sie 1 Monat. Das heißt, das Diagramm zeigt Daten für 1 Monat an. Die Skala kann mit den '+'- und '-'-Tasten über dem Diagramm sowie mit der "Pinch"-Geste geändert werden.

Die Kalenderzeit, die dem Anfang und Ende des Graphen entspricht, wird unter der X-Achse angezeigt. Wenn die Zeit dem aktuellen Tag ("heute") entspricht, wird das Datum nicht angezeigt, andernfalls wird das Datum auch über der Zeit angezeigt.

Die Daten auf der Y-Achse können in verschiedenen Skalierungsoptionen angezeigt werden: linear, logarithmisch und quadratisch. Der Name der aktuellen Skala wird oben im Diagramm angezeigt, im Beispiel ist es eine lineare Skala. Sie können die Skala entweder explizit in den Dosis-Einstellungen ändern, die über die Schaltfläche aufgerufen werden, oder durch Doppeltippen auf das Diagramm.

Beim Anzeigen wird die Skala auf der Y-Achse automatisch je nach den auf dem Diagramm sichtbaren Messwerten ausgewählt.

Ein langer Druck auf das Diagramm zeigt die Markierungslinien an. Sie können die vertikale Linie verschieben, indem Sie den Berührungspunkt entlang des Diagramms bewegen. Die horizontale Linie wird automatisch auf der Y-Skala an der Position ausgerichtet, die der Position des Zeigers auf der X-Achse entspricht.



Dosisdiagramm

Dies ist ein Diagramm der Dosiszählwerte, die in der Datenbank gespeichert sind. Der Beginn des angezeigten Intervalls, sein Ende und die Skala auf der X-Achse sind mit dem Intervall-Diagramm synchronisiert, genau wie es bei den Diagrammen auf der "Charts" Registerkarte gemacht wird.

Das Dosisdiagramm zeigt gestrichelte Alarmlinien. Diese Linien stellen die Dosisakkumulation in einem linearen Verlauf dar. Diese Linien zeigen, wie sich die Dosis ansammeln muss, damit der 1-Jahres-Dosisalarmwert überschritten wird.

Langes Berühren des Graphen zeigt die Markierungslinien an. Sie können die vertikale Linie verschieben, indem Sie den Berührungspunkt auf dem Graphen bewegen. Die horizontale Linie wird automatisch an die Position angepasst, die der Zeigerposition auf der X-Achse entspricht.

Dosisprognose für das im Einstellungsmenü angegebene Intervall. Dieses Intervall kann automatisch von der Anwendung berechnet oder manuell festgelegt werden.

### **Berechnung der Dosis pro Intervall**

Die Dosismessdaten werden in der Datenbank als Paare von "Zeit"- und "Dosis"-Werten gespeichert. Der Zeitunterschied zwischen benachbarten Messungen ist nicht gleich. Die Daten können Lücken enthalten, und das Gerät könnte während dieser Lücken ausgeschaltet gewesen sein. Zudem kann die Datenbank Daten von verschiedenen Radiacode-Geräteproben enthalten, und diese Daten können sich zeitlich sogar

überschneiden. Beim Anzeigen von Grafiken muss das Programm die Dosiswerte für feste Zeitintervalle bestimmen, die nicht mit den Intervallen der Daten in der Datenbank übereinstimmen. Dafür werden spezielle Algorithmen verwendet, die eine Interpolation der Werte durchführen.

### Verwendung des "Dosis"-Tabs

Das kumulative Dosis-Panel kann verwendet werden, um die empfangene Dosis automatisch zu berechnen und die durchschnittliche Dosisrate zu schätzen. Anhand der Farbe der empfangenen Dosis und dem Vergleich mit der Farbskala können Sie erkennen, ob der Dosisalarm überschritten wurde. Bitte beachten Sie, dass der Alarm für RSS nur dann als überschritten gilt, wenn das Intervall 1 Jahr beträgt, da die Strahlenschutzstandards auf das Jahresintervall angepasst sind. Wenn die Dosis nur für ein kurzes Zeitintervall und nicht für ein Jahr überschritten wird, kann dies als normale Situation betrachtet werden.

Das Intervall-Dosisfenster ermöglicht es Ihnen zu verstehen, wie sich die empfangene Dosis in Tagen, Wochen und Monaten verändert hat. Wenn es ein oder mehrere Dosisalarmstufen überschreitet, deutet dies darauf hin, dass das Gerät zu diesem Zeitpunkt Strahlung ausgesetzt war. Um ein Dosisniveau über dem Alarm zu akkumulieren, müssen alle Intervalle die Alarmlinie auf einer Skala von einem Jahr überschreiten. Sie können auch das kumulative Dosis-Panel verwenden, um diese Informationen zu erhalten.

Das Dosisfenster ermöglicht es Ihnen zu verstehen, wie das Gerät die Dosis akkumuliert hat und zeigt ein Diagramm ihrer Akkumulation. Das Diagramm des Intervall-Dosisfensters kann als Ableitungsdiagramm des Dosisfensters betrachtet werden. Die Alarmlinien zeigen, wie die Dosis akkumuliert wird, um den Schwellenwert zu überschreiten. Der Schwellenwert gilt als überschritten, wenn die Diagrammlinie über der Alarmlinie liegt. Sie können sich auch auf die Position der Alarmlinien konzentrieren. Wenn die Alarmlinie steil ansteigt, bedeutet dies, dass eine solche Dosis schwer zu erreichen ist. Je niedriger die Alarmlinie im Diagramm ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit der Akkumulation eines gefährlichen Dosisniveaus.

Um die akkumulierte Dosis zu bewerten und mit den Standards zu vergleichen, ist es notwendig, ein jährliches Intervall auszuwählen. In diesem Fall werden die Alarmstufen, deren Ende unter dem Graphenniveau liegt, als überschritten betrachtet.

### Dosis-Einstellungen

Um die Dosis-Einstellungen zu öffnen, klicken Sie auf die -Schaltfläche auf der "Dosis"-Registerkarte und wählen Sie "Einstellungen" aus dem Dropdown-Menü.

- **Geräte auswählen:** Wenn die Datenbank Aufzeichnungen von mehreren RadiaCode-10X Geräten enthält, können Sie festlegen, welche davon für dosisbezogene Berechnungen

verwendet werden sollen. Sie können Aufzeichnungen unnötiger Geräte über das lokale Menü des **Logbuch**-Tabs löschen.

- **Hauptgerät:** Wenn die Datenbank Aufzeichnungen von mehreren Radiacode-Geräten enthält, können Sie festlegen, welche Gerätedaten als die Hauptdaten betrachtet werden. Beim Erstellen interner Tabellen verwendet die Anwendung Daten vom Hauptgerät und nur von den Geräten, die:
  - in der Liste "Geräte auswählen" markiert sind
  - überschneiden sich zeitlich nicht mit den Daten des Hauptgeräts.
- **Alarmwerte für das Land:** Verwenden Sie die Dropdown-Liste, um ein Land auszuwählen, dessen Strahlenschutzstandards die App zur Anzeige von Dosisalarmen verwendet. Die Alarmfarbskala könnte so aussehen:

Radiation Safety Standard-1	RSS-1	1.70 mSv
Manifestation of radiation effects	Rad.effects	500 mSv
Acute radiation sickness-1	ARS-1	1.00 Sv
Acute radiation sickness-2	ARS-2	3.00 Sv
Acute radiation sickness-3	ARS-3	4.00 Sv
Lethal dose	lethal	6.00 Sv

Beispiel für Alarmstufen in der EU

Um die Farben der auf der "Dosis"-Registerkarte angezeigten Dosiswerte zu bestimmen, werden die den Werten entsprechenden Intervalle auf ein Jahr umgerechnet, wonach die Farbe des Wertes anhand dieser Tabelle bestimmt wird. Zum Beispiel, wenn 100 mR in einem Monat akkumuliert werden, entspricht dies in einem Jahr 1,2 R, was dem Strahlenschutzstandard-3 entspricht. Solche Berechnungen sind nicht immer korrekt, da die Wirkung der Strahlung auf den Körper unter anderem von der Dauer der Exposition abhängt.

Bei der Bestimmung des Dosis-AlarmSchwellenwerts wird der Wert, der dem durchschnittlichen Hintergrundniveau (siehe unten) für das Jahr entspricht, zum Wert in der Tabelle hinzugefügt. Die Ausnahme sind Gerätealarme, bei denen das Hintergrundniveau nicht zu ihren Werten hinzugefügt wird.

- **Gerätealarme anzeigen:** Wenn das Gerät mit der Anwendung verbunden ist und die Dosisalarmgrenzen in den Geräteeinstellungen auf angemessene Werte gesetzt sind, wird angenommen, dass die Gerätealarmgrenzen für ein Intervall von 1 Jahr festgelegt sind und die Gerätealarmwerte zu den Werten in der Tabelle hinzugefügt werden.
- **"Farbskala"** Taste: Zeige die Alarmgrenzwertskala an.
- **Prognoseintervall:** Wenn "Automatisch" ausgewählt ist, wird das Prognoseintervall vom Programm berechnet. Im manuellen Modus kann das Prognoseintervall aus der Dropdown-Liste ausgewählt werden.

- **Durchschnittliches Hintergrundniveau:** Der Schieberegler kann verwendet werden, um ein Hintergrundniveau von 0 bis 30  $\mu\text{R}/\text{h}$  (0 – 0,3  $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) auszuwählen, relativ zu dem die Säulen im Dosis-Histogramm angezeigt werden. Wenn der Messwert größer als das durchschnittliche Hintergrundniveau ist, wird die Leiste nach oben gerichtet; ist er geringer, wird die Leiste nach unten gerichtet. Dies ermöglicht es, signifikante Messwerte visuell hervorzuheben. Das durchschnittliche Hintergrundniveau wird zur Berechnung der Alarmschwellen verwendet (siehe oben).
- **Nullschwelle für Dosis:** Der Schieberegler kann verwendet werden, um einen Dosiswert von 0 bis 10  $\mu\text{R}$  (0 – 0,1  $\mu\text{Sv}/\text{h}$ ) auszuwählen. Beim Anzeigen des Dosis-Histogramms werden Werte unterhalb des angegebenen Wertes als null angezeigt. Dies verhindert, dass Werte mit einem unbedeutenden Niveau (Hintergrund oder falsch interpoliert) angezeigt werden.
- **Diagramme anzeigen:** Sie können auswählen, welche Grafiken im "Dosis"-Tab angezeigt werden sollen.
- **Intervall-Diagramme der Dosis:** Das Intervall-Diagramm-Panel kann zwei übereinanderliegende Diagramme anzeigen: ein Histogramm und ein reguläres Diagramm. Das reguläre Diagramm ist dasselbe Histogramm, das auf eine andere Weise dargestellt wird und ohne Berücksichtigung des Dosiswerts, der null entspricht. Für das reguläre Diagramm können Sie das Erscheinungsbild anpassen.
- **Akkumulierte Dosisdiagramm:** Wählen Sie zwischen linearer, logarithmischer und quadratischer Skala. Sie können die Skala auch durch Doppeltippen auf das entsprechende Diagramm wechseln.
- **Beschriftungen auf Grafiken:** Sie können wählen, ob die Namen der Maßeinheiten und der Skala rechts oder links der Grafik angezeigt werden.

## Prognoseberechnung

Um die Ansammlung einer Dosis vorherzusagen, wird eine Schätzung ihres Anstiegs über ein bestimmtes Zeitintervall durchgeführt. Das Ende des Intervalls ist immer mit dem aktuellen Zeitpunkt verknüpft, der Beginn des Prognoseintervalls kann automatisch vom Programm berechnet oder manuell in den [Einstellungen](#) festgelegt werden.

Die Idee der automatischen Berechnung des Prognoseintervalls besteht darin, das maximale Zeitintervall zu finden, in dem die Strahlungssituation stabil war, d.h. die Änderung der Steigung des Dosisdiagramms war nicht zu groß. Mit anderen Worten, finden Sie den Wendepunkt des Diagramms, der so weit wie möglich vom aktuellen Moment entfernt ist, und verwenden Sie die Dosiszunahme im berechneten Intervall als Prognose. Der folgende Algorithmus wird angewendet:

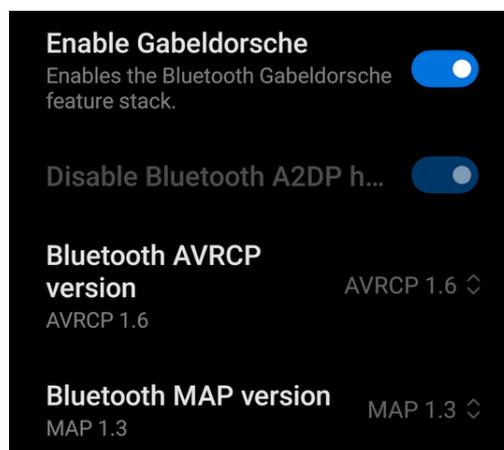
1. Das TF-Vorhersageintervall ist auf 2 Minuten festgelegt.
2. Die über das TF-Intervall akkumulierte TD-Dosis wird berechnet. Das Ende des Intervalls entspricht der aktuellen Zeit.
3. Die Dosis von D2, die in den 2 Minuten vor Beginn des TF-Intervalls akkumuliert wurde, wird berechnet.
4. Wenn die Werte von TD und D2 ungefähr gleich sind, werden sie zu einem Intervall zusammengefasst, d.h. 2 Minuten werden zu TF hinzugefügt und der Übergang zu Schritt 2

erfolgt. Wenn diese Werte erheblich abweichen, werden die Berechnungen gestoppt: Das Prognoseintervall wird TF sein, und der vorhergesagte Wert wird TD sein.

## Keine Verbindung?

Es kann Situationen geben, in denen die Anwendung keine Verbindung mit dem Gerät über Bluetooth herstellen kann oder die Verbindung mit dem Gerät instabil ist. In diesem Fall:

- Stellen Sie sicher, dass die RadiaCode-App in jedem Modus auf den Standort zugreifen darf. Dies ist eine Anforderung des Android-Systems, damit Bluetooth Low Energy (BLE) im Hintergrund funktioniert. Die Erlaubnis zum Standortzugriff bedeutet nicht, dass die Anwendung Standortinformationen ohne die Erlaubnis des Nutzers verwendet.
- Schalten Sie Bluetooth auf Ihrem Smartphone aus und wieder ein.
- Schalten Sie Bluetooth im [Gerät über das Menü](#) aus und wieder ein.
- Berichten zufolge können einige Smartphone-Modelle Störungen zwischen Bluetooth- und Wi-Fi-Modulen haben, daher können Sie versuchen, das Wi-Fi auf Ihrem Smartphone auszuschalten. Der Effekt könnte bei Xiaomi-Telefonen auftreten.
- Wenn andere Bluetooth-Geräte mit Ihrem Smartphone verbunden sind, trennen Sie diese.
- Wenn möglich, überprüfen Sie die Funktion der Anwendung mit dem Gerät auf einem anderen Smartphone. Laut unseren Statistiken treten Verbindungsprobleme am häufigsten bei Huawei-Smartphones und verwandten Modellen auf.
- Überprüfen Sie die Energiespareinstellungen für die RadiaCode-App in den Einstellungen Ihres Smartphones.
- Wenn die App sagt, dass sie alle Berechtigungen erteilen muss, obwohl diese bereits erteilt sind, starten Sie Ihr Smartphone neu.
- Es gibt Berichte, dass in späteren Versionen des Android-Systems die Kommunikation mit dem Gerät möglicherweise in Abständen von etwa 10 Minuten vorübergehend unterbrochen wird. Wenn dies der Fall ist, können Sie Folgendes versuchen:
  - Aktivieren Sie den Entwicklermodus in den Smartphone-Einstellungen. Sie können nach Anweisungen suchen (normalerweise erfordert dies, das Android-Schauenfenster-Menü zu finden und das Symbol für ein paar Sekunden zu tippen)
  - Gehe zu den **"Für Entwickler"** Einstellungen, finde dort die folgenden Einstellungen und setze sie wie im Bild gezeigt



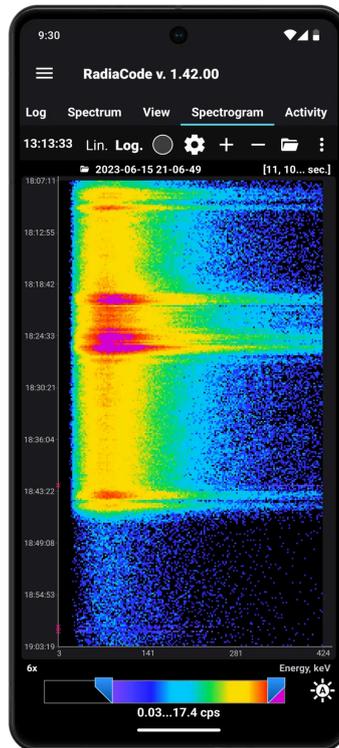
## Rückmeldung

Im Feedback-Menü öffnet sich ein Formular, in dem Sie einen Brief mit Wünschen an die Entwickler senden oder Fehler in der Anwendung melden können. Sie müssen Ihren Namen und Ihre E-Mail-Adresse eingeben, an die eine Antwort gesendet wird, falls gewünscht. Alle notwendigen technischen Informationen, einschließlich Protokolldateien (Logs), werden automatisch in den Bericht aufgenommen.

Wenn Sie einen Fehler in der Anwendung an die Entwickler melden möchten, stellen Sie zuerst sicher, dass die Option Diagnostikmodus in den [Einstellungen](#) aktiviert ist. Im Diagnostikmodus erzeugt die Anwendung eine erweiterte Protokolldatei, die den Entwicklern helfen kann. Nachdem Sie die Option Diagnostikmodus aktiviert haben, müssen Sie die Anwendung neu starten.

Schaltfläche „**Add file**“ ermöglicht das Auswählen von Dateien auf Ihrem Smartphone, wie z.B. Screenshots, die im Archiv enthalten sind, das an die Entwickler gesendet wird.

# Spectrogram



Ein Spektrogramm ist eine visuelle Darstellung des Energiespektrums von Photon- (Gamma- und Röntgenstrahlung), die sich mit der Zeit verändert.

Die Registerkarte Spektrogramm zeigt entweder das aktuell aufgezeichnete Spektrogramm oder das aus der Spektrogrammbibliothek geladene Spektrogramm an. Es gibt keine separate Registerkarte zum Anzeigen von Spektrogrammen, wie es für Spektren der Fall ist.

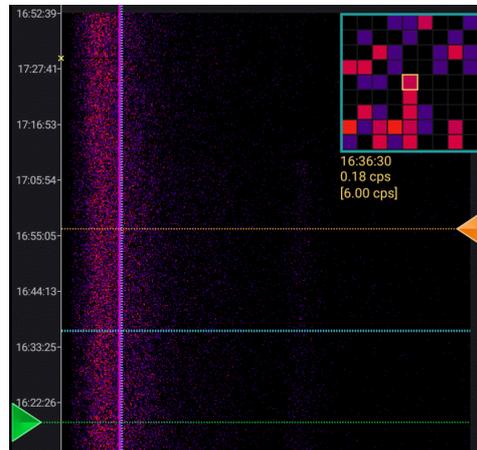
Jede Linie auf der vertikalen (Y-Skala) ist ein separates Spektrum, das im "Erfassungsintervall" eingegeben wird. Die Größe des Intervalls kann in den Einstellungen festgelegt werden. Die horizontale (X-Skala) zeigt entweder Spektrumkanalnummern oder Photonenergie, berechnet analog zum Spektrum-Tab. Die Zählrate in jedem einzelnen Kanal (Z-Skala, ähnlich der Y-Skala in den Spektrum- und Ansichts-Tabs) wird in eine Helligkeits- oder Farbskala umgewandelt, die mit den Schieberegler unter dem Spektrogramm gezoomt werden kann.

Durch Drücken der  wird die Skala automatisch auf die minimalen und maximalen Werte des aufgezeichneten oder aus der Bibliothek ausgewählten Spektrogramms gezoomt.

Die Energielinien auf dem Spektrogramm werden wie vertikale Bänder aussehen. Das Auftreten neuer Bänder wird auf eine Änderung der spektralen Zusammensetzung der registrierten Strahlung hinweisen. Die Y-Achse kann Kalenderzeit, Spektrogrammakkumulationszeit oder Countdown-Nummer anzeigen.

Die gesamte Spektrogramm-Akkumulationszeit und das Aufnahmeintervall werden oben links angezeigt.

Ein langes Tippen auf das Diagramm zeigt die Markierungslinien und eine "Lupe", die den Abschnitt des Diagramms an der Schnittstelle der Markierungslinien vergrößert:



Spektrogramm mit Vergrößerung

Unter der Lupe werden die Informationen über den Spektrumkanal angezeigt, der sich im Zentrum der Lupe befindet: die entsprechende Zeit oder Zählzahl, Zählrate (Anzahl der Impulse in diesem Kanal geteilt durch die Spektrumakkumulationszeit) und in eckigen Klammern die gesamte Zählrate für das Spektrum (Summe der Impulse in allen Kanälen geteilt durch die Akkumulationszeit).

## Starten Sie die Aufnahme

Die  und  Tasten werden **die Aufnahme starten / stoppen** des Spektrogramms.

Einmal gestoppt, kann die Aufnahme fortgesetzt werden. Wenn Sie die Anwendung beenden, stoppt auch die Spektrogrammaufnahme. Jede Minute wird das aufgezeichnete Spektrogramm automatisch in der Bibliothek gespeichert.

Das Laden eines Spektrogramms aus der Bibliothek stoppt die Aufnahme des Spektrogramms nicht, sie läuft im Hintergrund weiter.

## Einstellungen ändern

Der  Button öffnet die Einstellungen, die mit dem Spektrogramm-Diagramm zusammenhängen. In den Einstellungen können Sie konfigurieren:

- **Erfassungsintervall:** mit welcher Frequenz die Spektrum-"Schnappschüsse" (Zählungen) aufgenommen werden. Jedes Muster (Spektrum) wird im Diagramm durch eine Anzahl horizontaler Quadrate dargestellt. Akzeptable Werte liegen zwischen 1 und 600 Sekunden. Da der Timer des Geräts nicht genau mit dem Timer des Smartphones synchronisiert ist, können die Intervalle der Spektrenakkumulation, die vom Gerät empfangen werden, eine Streuung von  $\pm 1$  Sekunde aufweisen.
- **Maximale Anzahl von Proben:** Spektrogramm-Pufferkapazität. Wenn die Anzahl der Zählungen im aufgezeichneten Spektrogramm dem angegebenen Wert entspricht, wird die älteste Zählung gelöscht, bevor eine neue hinzugefügt wird. Die maximale Pufferkapazität beträgt 10.000 Zählungen.
- **Minimale / Maximale Werte der Skala:** die Zählratenbegrenzungen für die Engine am unteren Rand der Registerkarte, die die Helligkeit/Palette des Diagramms steuert. Die Quadrate der Zählungen, für die der Zählratenwert außerhalb der angegebenen Werte liegt, werden mit Randfarben angezeigt (Anfang/Ende der Farbskala).
- **Automatische Helligkeit: nicht über die Grenze hinausgehen:** Die minimalen und maximalen Werte der Skala können automatisch von der Anwendung korrigiert werden, wenn die berechneten Werte die Grenzen überschreiten.
- **Skala:** Wenn Sie die logarithmische Skala auswählen, wird der dekadische Logarithmus aus dem Wert seiner Zählrate genommen, bevor die Helligkeit/Farbe des Quadrats berechnet wird. Wechseln Sie schnell die Skala - mit den "Lin."- und "Log."-Symbolen sowie durch Doppeltippen auf das Diagramm.
- **Kanäle zusammenführen nach:** Um die Darstellung großer Spektrogramme zu beschleunigen, können Sie Spektrogrammkanäle um 2 oder 4 zusammenfassen. Beim Zusammenführen wird die Anzahl der Impulse in den benachbarten 2 oder 4 Kanälen summiert. Dadurch hat das angezeigte Spektrogramm entsprechend 512 oder 256 Kanäle.
- **Y-Achsen-Einheiten:** Sie können die Kalenderzeit (ab dem Beginn der Spektrogrammaufnahme gezählt), die Spektrogrammakkumulationszeit (Stunden:Minuten:Sekunden), die Zählnummer (Zählungen werden ab null nummeriert) auswählen oder die Anzeige deaktivieren, um Platz auf dem Bildschirm zu sparen.
- **X-Achsen-Einheiten** - Kanalnummer oder Photonenergie.
- **Palette:** Bei Auswahl der Option "Helligkeit" wird nur Graustufen verwendet, um die Zählrate im Diagramm anzuzeigen. Die anderen beiden Optionen bieten eine Auswahl zwischen Farbpaletten.
- **Neue Daten:** Wenn neue Zählungen am Ende des Diagramms hinzugefügt werden, erscheinen sie unten im Diagramm. Die ältesten Werte befinden sich oben im Diagramm. Andernfalls werden neue Zählungen am Anfang des Diagramms hinzugefügt.
- **Aufnahme fortsetzen:** Wenn die automatische Fortsetzung der Spektrogrammaufnahme aktiviert ist, wird die in der Liste ausgewählte Aktion ausgeführt, wenn die Anwendung gestartet und das Gerät verbunden wird. Diese Option wird nur ausgelöst, wenn das Spektrogramm beim vorherigen Beenden der Anwendung aufgezeichnet wurde.
- **Spektrogramm beim Aufzeichnen automatisch einfärben:** Beim Erfassen des nächsten Zählwerts werden automatisch die Positionen der Skalenregler am unteren Rand des Diagramms ausgewählt und entsprechend das Spektrogramm eingefärbt. Dies geschieht nur, wenn der minimale oder maximale Zählratenwert im erfassten Muster die

Grenzen des minimalen oder maximalen Zählratenwerts für das gesamte Spektrogramm überschreitet.

- **Isotopeninformationen anzeigen:** Zeichnen Sie vertikale Linien, die der Energie des jeweiligen Isotops an dem durch Tippen ausgewählten Punkt des Diagramms entsprechen. Die Kopfzeile des Anwendungsfensters zeigt Textinformationen über das Isotop an.
- **Das Raster zeichnen:** Wenn die Größe der Quadrate mehr als 3 Pixel beträgt, zeichnen Sie ein schwarzes Linienraster für eine bessere Wahrnehmung des Diagramms.
- **Zeichnen Sie ein Diagramm der Zählrate:** Zeigen Sie das Zählratendiagramm über dem Spektrogramm an. Da die Zeitachse des Spektrogramms die Y-Achse ist, wird das Diagramm um 90° gegenüber der üblichen Ansicht gedreht.
- **Verschieben Sie nicht die anfängliche Grenze des Spektrum-Histogrammbereichs im automatischen Endgrenzenverschiebungsmodus:** Wählt das dynamische oder feste Intervall des angezeigten Spektrums, wenn das [Spektrum-Histogramm-Panel](#) aktiviert ist.
- **Beim Aufzeichnen eines Spektrogramms automatisch in der Bibliothek speichern:** Das aufgezeichnete Spektrogramm wird jede Minute in der Datenbank gespeichert. Nach dem Stoppen der Aufnahme wird das gespeicherte Spektrogramm in der [Spektrogrammbibliothek](#) sichtbar sein.

**Lin.** und **Log.** Tasten ändern die Skala der Umwandlung von Dosisratenwerten in Helligkeit/Farbe (linear bzw. logarithmisch).



vergrößert das Diagramm (Zoom in). Der Plot kann sowohl horizontal als auch vertikal gescrollt werden. Langes Drücken erhöht den Zoom auf das Maximum. Außerdem können Sie Gesten verwenden.



wird verkleinern. Langes Drücken verringert den Maßstab auf 1.



wird die [Spektrogrammbibliothek](#) öffnen.



öffnet das Dropdown-Menü. Diese Aktionen sind im Menü verfügbar:

- **Spektrogramm teilen:** Exportieren Sie die Spektrogrammdatei in eine Textdatei mit der Erweiterung .rcspg und "teilen" Sie diese Datei, d.h. speichern Sie sie im Speicher des Smartphones, senden Sie sie per E-Mail oder über einen Messenger. Die .rcspg-Dateien können über die Spektrogrammbibliothek importiert werden.
- **Spektrogramm in Bibliothek speichern:** Speichern Sie das Spektrogramm in der Datenbank (Spektrogrammbibliothek). Es ist nicht notwendig, die Aufnahme zu stoppen, um das Spektrogramm zu speichern.
- **Isotopeninfo:** Zeigen Sie detaillierte Informationen über das Isotop an, das dem Abtastpunkt im Diagramm entspricht.
- **Spektrogramm schließen:** Schließen Sie das Spektrogramm, wenn es aus der Bibliothek ausgewählt wurde, und zeigen Sie ein Diagramm des aktuell aufgezeichneten Spektrogramms an.

- **Spektrum-Histogramm:** Öffnen oder schließen Sie das Panel, in dem das Histogramm des Spektrums für das ausgewählte Intervall im Spektrogramm angezeigt wird.
- **Spektrum zum Anzeigen laden:** Öffnen Sie das Spektrum, das im Spektrum-Histogramm-Panel angezeigt wird
- **Spektrum in Bibliothek speichern:** Speichern Sie das Spektrum, das im Spektrum-Histogramm-Panel angezeigt wird, in der [Spektrogramm-Bibliothek](#) Dialog.

## Spektrogrammbibliothek

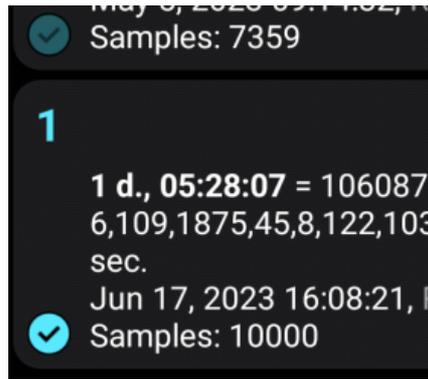
In diesem Menü finden Sie eine Liste der gespeicherten Spektrogramme. Jedes Spektrogramm hat einen Namen, eine Akkumulationszeit, Intervall(e) der Proben, das Datum des Beginns der Aufnahme, die Seriennummer des Geräts und die Anzahl der Proben.

Es ist möglich, Ordner für eine bequemere Organisation der Bibliothek zu erstellen. Sie können Ordner über das Optionsmenü verwalten, das durch Tippen auf das Drei-Punkte-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms aufgerufen wird. Das Optionsmenü enthält außerdem:

- **Suche:** Ein Eingabefeld erscheint, in das Sie einen Teil des Spektrogrammnamens eingeben können. Nur Spektrogrammnamen, die das eingegebene Teilstück enthalten, bleiben auf dem Bildschirm. Die Suche wird innerhalb des angezeigten Ordners durchgeführt, d.h. diese Funktion funktioniert im Wesentlichen als Filter. Um ein Spektrogramm in einem Ordner zu finden, müssen Sie die Anzeige vor der Suche über dasselbe Optionsmenü auf "Einfache Liste ohne Ordner" umschalten.
- **Spektrogramm importieren:** Der systemeigene .rcspg-Dateiauswähler öffnet sich. Sie können eine Datei importieren, die zuvor von einer Anwendung in die RadiaCode-Bibliothek auf Ihrem Smartphone oder Computer exportiert wurde.

Durch Antippen einer Zeile öffnet sich ein Dropdown-Menü:

- **Öffnen Sie das Spektrogramm:** Laden Sie ein Spektrogramm zur Ansicht. Wenn ein Spektrogramm derzeit aufgezeichnet wird, läuft es im Hintergrund weiter. Um zur Grafik des aufgezeichneten Spektrogramms zurückzukehren, tippen Sie auf die Schaltfläche im "Spektrogramm"-Tab und wählen Sie "Spektrogramm schließen".
- **Spektrogramm teilen:** Exportieren Sie die Spektrogrammdateien in eine Textdatei mit der Erweiterung .rcspg und "teilen" Sie diese Datei, d.h. speichern Sie sie im Speicher des Smartphones, senden Sie sie per E-Mail oder über einen Messenger.
- **Spektrogramm umbenennen:** Einen neuen Namen für das Spektrogramm festlegen.
- **Kommentar bearbeiten:** Einen Kommentar für das Spektrogramm festlegen oder bearbeiten. Ein Kommentar ist ein beliebiger Text, der in der Bibliothek für das Spektrogramm in Blau angezeigt wird.
- **Spektrogramm löschen:** Spektrogrammdateien aus der Bibliothek löschen.
- **In Ordner verschieben**
- **Wählen Sie:** Wechseln Sie in den Spektrogramm-Markierungsmodus. Ein Häkchen erscheint unten links im Diagramm.



Markierungsmodus in der Benutzeroberfläche

Wählen Sie durch Tippen alle Spektrogramme aus, mit denen die Gruppenoperation durchgeführt wird, und tippen Sie auf das Symbol mit den drei vertikalen Punkten in der oberen rechten Ecke des Bildschirms:

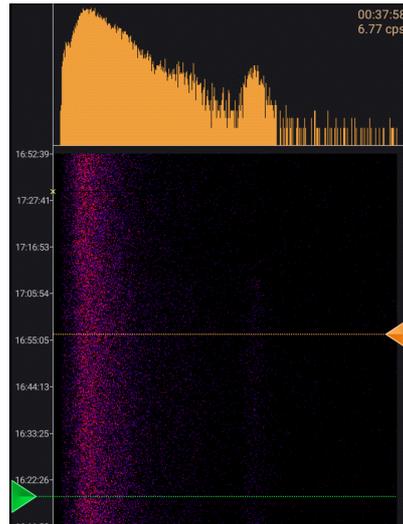


Ein Dropdown-Menü erscheint, das Ihnen ermöglicht:

- Alle Spektrogramme auswählen
- Auswahl umkehren
- Ausgewählte Spektrogramme löschen
- Ausgewählte Spektrogramme exportieren
- Spektrogramme in Ordner verschieben
- Auswahl aufheben

## Spektrum-Histogramm

Der Menüpunkt "Spektrum-Histogramm" im Tab "Spektrogramm" öffnet das Panel, in dem das Spektrum angezeigt wird, das dem im Spektrogramm ausgewählten Intervall entspricht:



Das Intervall wird durch Ziehen der Dreiecke (Markierungen) ausgewählt. Die Skala des Spektrums (linear oder logarithmisch) entspricht der für das Spektrogramm gewählten Skala.

Wenn sich die Position des Markers außerhalb des auf dem Bildschirm angezeigten Spektrogrammbereichs befindet, wird der Hintergrund des Markers halbtransparent sein.

Ein langes Berühren des Markers setzt seine Position auf den entsprechenden Extremwert. Wenn Sie zum Beispiel beide Marker lange berühren, wird das Spektrum für das gesamte Spektrogramm angezeigt.

Wenn während der Aufzeichnung des Spektrogramms der entsprechende Marker auf den Extremwert gesetzt wird, der den neuesten Daten entspricht, dann bewegt sich der Marker automatisch zur neuen Extremposition, wenn neue Daten vom Gerät kommen, d.h. als ob er an der Grenze "haftet". Das Verhalten des zweiten Markers in einer solchen Situation hängt von der Einstellung "Die Anfangsgrenze des Spektrum-Histogrammbereichs im automatischen Endgrenzenverschiebungsmodus nicht verschieben" ab. Wenn diese Einstellung aktiviert ist (Standard), bleibt der zweite Marker an seiner Position und das Spektrumintervall vergrößert sich, wenn neue Daten vom Gerät empfangen werden. Ist diese Einstellung deaktiviert, wird der zweite Marker so verschoben, dass der Abstand zwischen den Markern konstant bleibt und das Spektrum über das ausgewählte feste Intervall angezeigt wird.

## Main Screen



Hauptbildschirmübersicht

## Bildschirmfragmente

### RadiaCode v. 1.40.05 / 4.04

Der Anwendungsname, die Version der Geräte-Firmware (falls verbunden). Wenn ein App-Update im Google Play verfügbar ist, wird die Versionsnummer in Gelb angezeigt.

Die Geräte-Firmware ist in der Anwendung selbst enthalten, sodass die App beide Versionen kennt.

Es ist möglich, dass das Gerät eine neuere Firmware-Version hat als die, für die die Anwendung entwickelt wurde. Zum Beispiel passiert dies, wenn die Geräte-Firmware bereits über die Radiacode Windows-App aktualisiert wurde und die App für Android noch nicht aktualisiert wurde.

In diesem Fall wird die Firmware-Nummer in Rot angezeigt und die Anwendung sollte aktualisiert werden. Andernfalls können wir den korrekten Betrieb der App nicht garantieren.



Aktueller Status des Geräts und der Anwendung: Standort, Status und Stärke des Bluetooth-Signals sowie die Gerätetemperatur.

Wenn das Standort-Symbol grau ist, bedeutet das, dass die App den aktuellen Standort nicht in die Datenbank schreibt, entweder weil diese Option in den App-Einstellungen deaktiviert ist oder weil es unmöglich ist, den Standort zu bestimmen.

Durch Tippen auf das -Symbol wird das Hauptmenü der Anwendung geöffnet.

Der -Button oben auf dem Bildschirm öffnet ein Dialogfenster für die Schnelleinstellungen des Geräts – Steuerung von Ton, Lichtanzeige, Vibration usw.

Der  Button oben auf dem Bildschirm wird sichtbar und blinkt, wenn der Alarmgrenzwert überschritten wird (falls die Gerätetöne aktiviert sind). Durch Antippen dieses Buttons wird der Alarm stummgeschaltet, bis entweder ein Alarm höheren Levels auftritt oder der Alarm endet und erneut erscheint. Dasselbe geschieht durch Drücken des runden Knopfes am Gerätegehäuse.



Anwendungsseitenschalter

Zusätzlich zur Hauptseite gibt es auch eine Seite zum Anzeigen von [Protokollen](#), eine Seite zur Anzeige des [Spektrums](#) und des [Spektrogramms](#) (andere Modi können in diesem Menü ebenfalls verfügbar sein). Die Seiten können durch Antippen des Seitentitels gewechselt werden.

In den [Anwendungseinstellungen](#) können Sie wählen, ob Text oder Symbole als Lesezeichenüberschriften angezeigt werden sollen. Die Symbole könnten praktischer sein, da sie alle auf denselben Bildschirm passen:



Tabs als Symbole dargestellt



Sie können auch die Werte der über das angegebene Zeitintervall akkumulierten Emissionsdosis finden. Auf der rechten Seite des Feldes befindet sich ein Knopf, um die

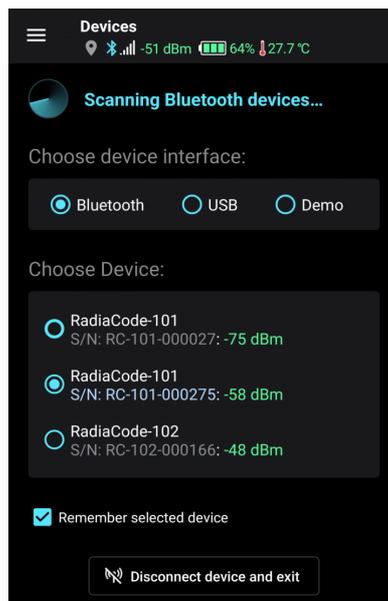
Dosisakkumulation neu zu starten (der Wert wird auf null zurückgesetzt).

## Schnellstart

Bevor Sie eine Verbindung herstellen, stellen Sie sicher, dass Ihr Gerät eingeschaltet ist und Ihr Telefon bereit ist.

Wenn Sie die Anwendung zum ersten Mal starten, wird automatisch der Geräteauswahldialog geöffnet. Sie können das Gerät über Bluetooth- und USB-Schnittstellen verbinden. Um das Gerät über USB mit einem Telefon/Tablet zu verbinden, benötigen Sie ein OTG-Kabel.

Um das Radiacode-Gerät über Bluetooth mit Ihrem Smartphone zu verbinden, müssen Sie das Koppelungsverfahren über die Bluetooth-Einstellungen Ihres Smartphones nicht durchführen. Sie müssen auch keine Verbindungs-codes eingeben.



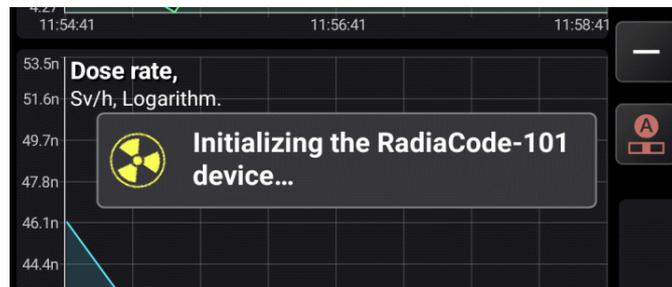
Dialog zur Geräteauswahl in der App

Tippen Sie auf das „Bluetooth“-Label. Wenn Bluetooth auf Ihrem Telefon nicht aktiviert ist, wird die Anwendung Sie bitten, es zu aktivieren. Bestätigen Sie, dass Sie der App erlauben, Bluetooth einzuschalten. Wenn Ihr Telefon Bluetooth-Version 4.0 nicht unterstützt (Android OS-Version ist kleiner als 6), wird eine entsprechende Nachricht angezeigt. Das Gerät kann mit einem solchen Telefon nicht über die Bluetooth-Schnittstelle betrieben werden.

Zusätzlich benötigt die App eine Standortzugriffserlaubnis, um zu funktionieren. Dies ist eine Anforderung des Android-Betriebssystems, um mit Bluetooth Low Energy zu arbeiten.

Bald wird der Gerätename im Feld „Gerät auswählen“ erscheinen. „RadiaCode“. Das bedeutet, dass die Anwendung das Gerät über die Bluetooth-Schnittstelle gefunden hat. Die Erkennung kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Lassen Sie das Kontrollkästchen „Ausgewähltes Gerät merken“ aktiviert, und die Anwendung wird sich anschließend automatisch mit dem Gerät verbinden. Wenn die Anwendung das Gerät längere Zeit nicht findet, versuchen Sie, [diesen Empfehlungen](#) zu folgen.

Tippen Sie auf die Schaltfläche „OK“ am unteren Bildschirmrand. Dadurch wird der [Hauptbildschirm](#) geöffnet. Die Kommunikation mit dem Gerät wird hergestellt und das Gerät wird initialisiert, was einige Sekunden dauern wird.



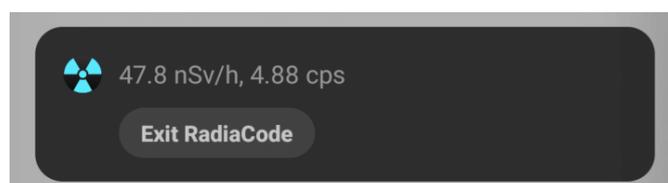
Gerätebenachrichtigung wird initialisiert

Nach der Initialisierung wird die Anwendung kontinuierlich Daten vom Gerät empfangen, selbst wenn eine andere Anwendung im Vordergrund ist. Die Aktivität der Anwendung wird durch das Symbol im Benachrichtigungsbereich angezeigt:



Beachten Sie das Symbol

Wenn Sie den Benachrichtigungsvorhang herunterziehen, können Sie sehen, dass die aktuellen Werte der Zählrate und der Dosisrate im Informationsfeld des Geräts angezeigt werden. Wenn Sie auf diese Benachrichtigung tippen, wird die Anwendung geöffnet:



## Karte & Spuren



Karten- & Streckenübersicht

Ihre Radiacode-App ist mit Funktionen ausgestattet, die die Emissionssituation in Echtzeit auf einer Karte anzeigen, sowie mit Funktionen zur Aufzeichnung von Routen („Tracks“) und deren anschließenden Download zur Ansicht.

Um auf die Karte zuzugreifen, wählen Sie den Menüpunkt „Karte“ im Hauptmenü, das durch Antippen des Symbols oben links aufgerufen wird. Um Strecken aufzuzeichnen, benötigt die App Zugriff auf den Standort des Geräts. Außerdem muss die Standortfunktion des Telefons/Tablets aktiviert sein.

Die  öffnet die [einstellungen zur Karte](#).

Der  -Button öffnet die [Track-Bibliothek](#).

 zeigt einen Punkt in der Mitte der Karte an, der Ihrem aktuellen Standort entspricht. Ein langer Druck setzt zusätzlich einen durchschnittlichen Kartenmaßstab.

Der  Button startet oder setzt eine Streckenaufzeichnung fort.



zeigt an, dass die Markierungsfarben durch Dosisratenwerte bestimmt werden. Bei Klick wechselt es in den Modus der Markierungsfärbung nach Zählrate, und das Symbol auf



der Schaltfläche wird durch ersetzt. Dieses Icon zeigt an, dass die Markierungsfarben durch Zählratenwerte bestimmt werden, und ein Klick darauf wechselt in den Modus der Markierungsfärbung nach Dosisrate.



öffnet das Dropdown-Menü:

- **Markieren:** Aktivieren Sie den Markierungsmodus. In diesem Modus wird ein Marker durch Antippen zur späteren Löschung markiert. Die markierten Marker sind weiß und von einem pinken Kreis umgeben.
- **Ausgewählte löschen...:** Nach Bestätigung werden die markierten Markierungen aus der Spur gelöscht. Markierungen werden dauerhaft gelöscht und können nicht wiederhergestellt werden.
- **Navigieren zu...:** Öffnet das Dropdown-Menü:
  - **Maximal-/Minimalwert:** Zeigen Sie auf dem Bildschirm den Abschnitt der Spur an, auf dem sich der Marker mit dem Maximal-/Minimalwert (Dosisrate/Zählrate) befindet.
  - **Start/Ende der Strecke:** Zeigen Sie den Start-/Endabschnitt der Strecke auf dem Bildschirm an.
- **Strecke auf dem Bildschirm anpassen:** Automatisch den Maßstab und die Position der Karte auswählen, damit die gesamte Strecke auf den Bildschirm passt.
- **Strecke teilen:** Exportieren Sie die Streckendaten und "teilen" Sie diese Datei, d.h. speichern Sie sie im Speicher des Smartphones, senden Sie sie per E-Mail oder über einen Messenger.
- **Streckendetails:** Öffnen Sie einen Dialog mit detaillierten Informationen über die Strecke.
- **Streckenbild...:** Ein Dropdown-Menü öffnet sich, um das Bild, das der Strecke zugeordnet ist, zu steuern.

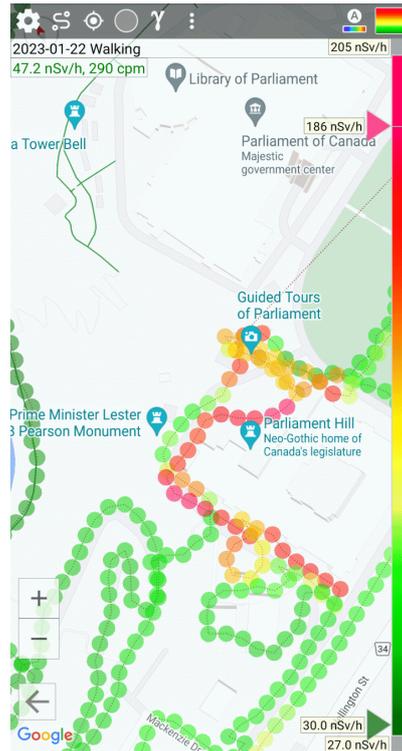


färbt automatisch Markierungen auf der Karte entsprechend den minimalen und maximalen Dosisraten-/Zählratenwerten. Ein langer Druck setzt zusätzlich automatisch die

minimalen und maximalen Werte der angezeigten Markierungen.  erweitert/versteckt das Farbdigramm.

## Spuren

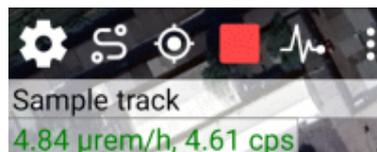
Wenn Sie eine Strecke aufzeichnen, wird jeder aktuelle Standort mit einem Kreis auf der Karte markiert. Die Farbe des Kreises entspricht dem Emissionsniveau oder der Zählrate, die an diesem Punkt gemessen wird, unter Berücksichtigung der Farbeinstellungen auf der Farbskala.



Beispiel einer Strecke mit farbigen Punkten

Die Farben der Markierungen werden durch die Dosisratenwerte oder, ab der Anwendungsversion 1.30.00, durch die Zählratenwerte bestimmt. Der Anzeigemodus wird über die entsprechende Schaltfläche in der Symbolleiste ausgewählt. Mit älteren Versionen der Software aufgezeichnete Tracks enthalten keine Zählrateninformationen, sodass die Markierungsfarben in beiden Modi gleich erscheinen. Tracks, die von einem Gerät aufgezeichnet wurden, dessen Firmware noch keine Energiekompensation unterstützte, enthalten im Wesentlichen Dosisratenwerte, die direkt proportional zur Zählrate sind.

Um die Aufnahme zu starten, drücken Sie die  oben links auf dem Bildschirm. Sie werden aufgefordert, einen Titel für die Spur einzugeben. Danach beginnt die Aufnahme, und der Name der Spur wird oben auf dem Bildschirm unter den Tasten angezeigt:



Neue Punkte erscheinen auf der Karte und werden entsprechend nur im Track gespeichert, wenn sich der Standort ändert. In den [App-Einstellungen](#) können Sie die minimale Positionsgenauigkeit festlegen.

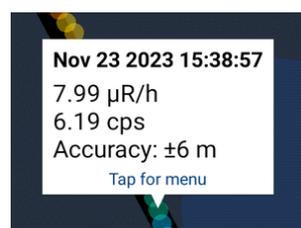
Beachten Sie, dass die Genauigkeit der Standortbestimmung von vielen Faktoren abhängt – der Qualität des GPS-Moduls des Telefons, der Störungssituation usw. Bei fehlenden Informationen vom GPS-Sensor kann das Smartphone den Standort mithilfe anderer Quellen bestimmen – Mobilfunkmasten und Wi-Fi-Netzwerke.

Wenn der Marker im Dosisleistungsmodus erstmals auf der Karte angezeigt wird, ist er entsprechend dem aktuellen Wert der vom Gerät übertragenen Dosisleistung eingefärbt und von einer dicken grauen Linie umgeben. Der operative Wert der vom Gerät übertragenen Dosisleistung hinkt dem aktuellen Kalendermoment hinterher. Die Verzögerungszeit hängt von der Änderungsrate der Strahlungssituation ab: Bei kleinen Änderungen der Dosisleistungswerte kann die Verzögerung mehrere Sekunden betragen; bei starken Änderungen wird die Verzögerung reduziert. Wenn Daten vom Gerät eintreffen, werden die operativen Marker, die der Kalenderzeit der empfangenen Werte entsprechen, gemäß dem akzeptierten Wert neu eingefärbt und erhalten den Status von permanenten Markern, der dicke Strich verschwindet. Sie können die dicke Umrandung der operativen Marker in den Karteneinstellungen ausschalten. Heiße Marker werden nicht in der Datenbank gespeichert.

Die Aufzeichnung der Strecke läuft weiter, bis sie ausdrücklich gestoppt wird und solange die Anwendung mit dem Gerät kommuniziert. Wenn das Gerät erneut verbunden wird, setzt die Aufzeichnung der Strecke automatisch fort.

Im Streckenaufzeichnungsmodus verbraucht das Smartphone viel Energie und der Akku entlädt sich schneller. Wenn keine sehr hohe Genauigkeit erforderlich ist, stellen Sie in den Anwendungseinstellungen keinen zu kleinen Wert für die Positionsgenauigkeit ein.

Wenn Sie auf einen Kreis (Marker) tippen, werden Informationen zu diesem Punkt angezeigt – Datum/Uhrzeit, gemessene Emissionsstärke, Zählrate und Positionsgenauigkeit:

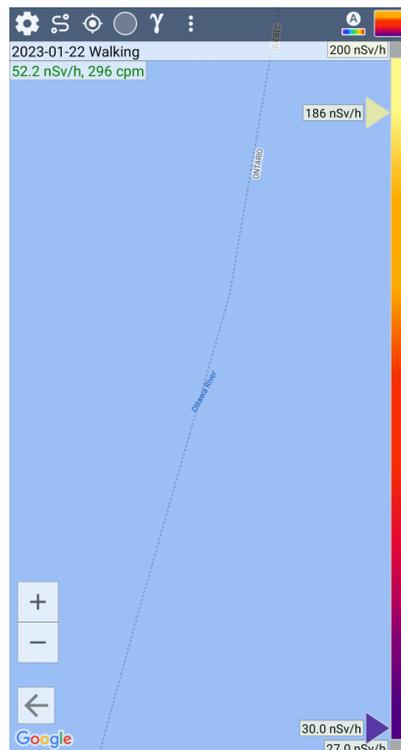


Durch Berühren des Informationsfensters öffnet sich ein Dropdown-Menü – damit können Sie ein Bild an den Punkt anhängen, den Punkt aus der Spur entfernen oder einfach das

Informationsfenster schließen.

## Farbskala

Die Farbskala ist eine schnelle Möglichkeit, die Streckenpunkte so zu färben, dass sie die sich ändernde Emissionssituation deutlich widerspiegeln. Durch Verschieben der Skalenregler können Sie den minimalen Dosis- oder Zählratenwert festlegen, der der violetten Farbe entspricht, und den maximalen Wert, der der roten Farbe entspricht:



Dieses Beispiel zeigt, dass der gesamte Bereich der gemessenen Werte ungefähr 40...77  $\mu\text{R}/\text{h}$  beträgt. Der violette Schieberegler ist auf 40,5  $\mu\text{R}/\text{h}$  eingestellt, sodass alle Punkte mit dem gleichen und niedrigeren Dosisrateniveau violett sein werden. Der rote Schieberegler ist auf 77,2  $\mu\text{R}/\text{h}$  eingestellt, und alle Punkte mit dem gleichen oder höheren Niveau werden rot sein. Alle Punkte zwischen 40 und 77  $\mu\text{R}/\text{h}$  werden Zwischenfarben von Violett bis Rot haben. In den Karteneinstellungen können Sie eine Farbpalette zur Anzeige der Markierungen auswählen.

In den Karteneinstellungen können Sie die Funktion der automatischen Färbung von Markierungen entsprechend dem aktuellen Maximum und dem maximal gemessenen Wert aktivieren.

## Bilder an Track-Punkte anhängen

Zusätzlich zur gesamten Strecke ist es möglich, Bilder an einzelne Streckenpunkte anzuhängen. Angefügte Bilder werden mit einem Kamerasymbol angezeigt:



Es gibt zwei Möglichkeiten, ein Bild an einem Punkt auf einer Strecke zu befestigen:

- Machen Sie ein Foto mit der **Kamera**. Das Bild wird am letzten Punkt der Strecke angehängt.
- Tippen Sie auf einen Punkt auf der Karte. Ein Dropdown-Menü wird geöffnet, das es Ihnen ermöglicht, ein Bild an den Punkt anzuhängen.

Durch Tippen auf das Kamerasymbol öffnet sich ein Dropdown-Menü zur Bildbearbeitung.

## Karteneinstellungen

Um die Karteneinstellungen zu öffnen, tippen Sie oben links auf dem Bildschirm.

## Maps API

Es ist möglich, die Softwareplattform auszuwählen, die die Karten und deren Darstellung bereitstellt. Standardmäßig ist Google Maps eingestellt. Als alternative Karten-API können Sie die OpenStreetMap-Plattform wählen (<https://www.openstreetmap.org>).

OpenStreetMap ist ein Open-Source-Projekt, das es den Nutzern ermöglicht, eigene Objekte zur Karte hinzuzufügen.

Google Maps bietet die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Kartentypen zu wählen – Plan, Satellitenfoto oder Hybridversion – und funktioniert nur im Online-Modus, d.h. die angezeigten Kartenausschnitte werden von der Anwendung vom Google-Server heruntergeladen.

OpenStreetMap zeigt die Karte nur als Diagramm an. Sie können zwischen dem Online-Modus wählen, bei dem die Karte als Rasterbild-Kacheln von den Servern der OpenStreetMap-Partnerunternehmen heruntergeladen wird, und dem Offline-Modus, bei dem vorab geladene Dateien mit Vektorkarten zur Anzeige verwendet werden (siehe unten für Details). OpenStreetMap zeichnet Markierungen viel schneller als Google Maps, daher ist es für sehr große Strecken bequemer, es zu verwenden.

# Speichern des Standorts in der Datenbank

**Niemals:** Die Koordinaten des aktuellen Standorts Ihres Smartphones werden nicht in der Datenbank (Log) aufgezeichnet.

**Nur bei der Aufzeichnung eines Tracks:** Die Koordinaten des aktuellen Standorts Ihres Smartphones werden nur während der Track-Aufzeichnung in die Datenbank eingetragen. Dies ermöglicht es Ihnen, einen Track teilweise aus dem Basisprotokoll als **Pseudo-Tracks** wiederherzustellen.

**Immer:** Wenn aktiviert, wird der Standort zusammen mit den restlichen Informationen in die Datenbank eingetragen. In Zukunft können Sie auf der Karte **Pseudo Tracks** öffnen und die Veränderung der Strahlungssituation in Verbindung mit dem ausgewählten Standort sehen. Sie sollten diese Option nicht unnötig aktivieren, da die Standortbestimmung viel Energie vom Smartphone verbraucht.

Koordinaten werden nur in der Datenbank gespeichert, wenn die Standorterkennung im Smartphone vom Benutzer aktiviert ist. Android-Apps haben nicht die Möglichkeit, die Standorterkennung eigenständig ein- und auszuschalten.

## Standort

**Auflösung der Position und Abstand zwischen Markierungen auf der Karte:** Wenn sich der Standort des Smartphones um mehr als die angegebene Anzahl von Metern vom vorherigen ändert, wird im Track ein neuer Punkt aufgezeichnet. Setzen Sie keine zu niedrigen Werte, da gleichzeitig das GPS-Modul des Smartphones intensiver arbeiten wird, während die Anzahl der Trackpunkte schnell zunimmt und die Darstellung des Tracks auf der Karte langsamer wird.

**Ignoriere einen Standort, wenn seine Messgenauigkeit schlechter ist als:** Wenn die Genauigkeit der Positionsmessung schlechter (größer) als der angegebene Wert ist, ignoriert die Anwendung die Systemmeldung über die Positionsänderung. Wenn Sie beispielsweise angeben, Standorte mit einer Messgenauigkeit schlechter als 20 Meter zu ignorieren, und das System meldet, dass sich der Standort geändert hat, die Messgenauigkeit jedoch  $\pm 22$  Meter beträgt, wird diese Standortänderung ignoriert.

**Ignoriere den Standort, wenn der Abstand zum vorherigen Punkt kleiner ist als:** Wenn der Abstand zwischen dem vorherigen Punkt und dem aktuellen Punkt kleiner ist als der angegebene Wert, wird die Anwendung die Systemnachricht über die Standortänderung

ignorieren. Die Kombination der letzten beiden Optionen ermöglicht es, Situationen zu vermeiden, in denen das System kleine Änderungen der Geolokationskoordinaten meldet, die mit geringer Genauigkeit gemessen wurden.

## Markierungen

In dieser Gruppe können Sie auswählen, wie die Kreismarkierungen auf der Karte angezeigt werden:

- **Minimaler und maximaler Dosisleistungswert für den Marker** definiert den Wertebereich des gemessenen Dosisleistungsniveaus, das auf der Karte angezeigt wird. Punkte mit einem Dosisleistungsniveau außerhalb des angegebenen Bereichs werden nicht angezeigt.
- **Automatisch die minimalen und maximalen Werte verschieben:** wenn der zum Track hinzugefügte Marker einen Dosisleistungswert hat, der die auf der Karte angezeigten Grenzen der Levels überschreitet ("Minimaler und maximaler Dosisleistungswert für den Marker"), dann ändern Sie die entsprechende Grenze, damit der Marker sichtbar ist. Zum Beispiel, wenn das maximale Limit auf 120  $\mu\text{R/h}$  gesetzt ist und die Dosisleistung des nächsten Markers 140  $\mu\text{R/h}$  beträgt, wird der maximal angezeigte Wert 140  $\mu\text{R/h}$ .
- **Markierungen anzeigen, bei denen der Dosisleistungswert außerhalb der durch die Farbskala definierten Grenzen liegt:** Wenn diese Option deaktiviert ist, werden nur die Punkte mit dem Dosisleistungsniveau zwischen den durch die Schieberegler definierten Werten auf der Karte angezeigt. Punkte mit Werten unterhalb des violetten Schiebereglers (zum Beispiel weniger als 40,5  $\mu\text{R/h}$ ) und oberhalb des roten (77,2  $\mu\text{R/h}$ ) werden nicht angezeigt.
- **Marker mit einer Linie verbinden:** Zeichnen Sie eine gestrichelte Linie, die die Marker verbindet. Dies hilft, die beabsichtigte Bewegungsbahn anzuzeigen, wenn die Marker weit auseinander liegen, verlangsamt jedoch die Darstellung.
- **Markerfarben automatisch nach min./max. Dosisratenwerten einstellen:** Farben so einstellen (auch während des Aufzeichnungsprozesses), dass Lila der minimalen Dosisrate im Track entspricht und Rot dem maximalen Wert. Die Dreiecke auf der Farbskala werden an ihre jeweiligen Positionen gesetzt.

Wenn Sie eines der Dreiecke verschieben, wird diese Option deaktiviert. Bitte beachten Sie, dass die automatische Farbgebung der Markierungen die Anwendung verlangsamt, wenn eine erhebliche Anzahl von Punkten aufgezeichnet wurde.

- **Aktivieren Sie die Option zur automatischen Farbgebung beim Laden eines neuen Tracks:** Wenn die automatische Farbgebung deaktiviert wurde, zum Beispiel durch manuelle Manipulationen mit der Farbskala, wird sie beim Laden eines anderen Tracks oder beim Starten einer neuen Aufnahme automatisch aktiviert.

- **Deaktiviere die Umrandung für Live-Daten-Marker:** Markiere Live-Marker (für die der Dosiswert noch nicht vom Gerät übertragen wurde) nicht mit einer dicken grauen Linie.
- **Markierungsgröße:** Sie können den Durchmesser der Kreise auswählen.
- **Markierungsumriss:** Markierungskreise sind mit einer halbtransparenten grauen Linie umrandet, die es ermöglicht, sie als eine Gruppe von Kreisen und nicht als durchgehende Linie wahrzunehmen, wenn sich die Markierungen teilweise überlappen. Bei kleinen Maßstäben verdeckt der Umriss die Farben der Kreise, daher können Sie den Umriss ausschalten oder wählen, ihn bei kleinen Maßstäben automatisch auszuschalten. Die Spur wird etwas schneller gerendert, wenn der Umriss ausgeschaltet ist.
- **Dezimierung von Markern:** Man kann ein zusätzliches Kriterium wählen, unter Berücksichtigung dessen die Marker dezimiert werden, wenn sie zur Karte hinzugefügt werden, um die Darstellung großer Strecken zu beschleunigen. Beim Hinzufügen eines neuen Markers vergleicht die Anwendung dessen Parameter mit den Parametern des zuvor hinzugefügten Markers. Der nächste Marker wird NICHT hinzugefügt, wenn die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind:
  - 1). Der Abstand zwischen diesem Marker und dem vorherigen ist kleiner als im ausgewählten Kriterium angegeben (1/4 des Markerradius, 1/2 des Radius oder ganzer Radius).
  - 2). Der Unterschied in der Dosisrate dieses Markers und des vorherigen überschreitet nicht 10% des Wertes der Dosisrate des vorherigen Markers.

Die Reduzierung der Marker betrifft nur deren Anzeige auf der Karte. Diese Einstellung beeinflusst nicht den Prozess der Aufzeichnung einer Strecke; nicht angezeigte Marker werden nicht aus der Strecke gelöscht.

- **Markierungspalette:** Sie können die Farbpalette auswählen, die zum Zeichnen der Markierungen verwendet wird.
- **Karten-Autozentrierung:** Wenn Sie während der Aufzeichnung einer Strecke die Karte zur Seite bewegen (zum Beispiel, um einen anderen Teil der Karte anzusehen), wird nach der angegebenen Zeit die Karte die Position in der Mitte anzeigen, die dem aktuellen Standort entspricht.
- **Berechnung der Streckenlänge/Ort ignorieren, wenn dessen Messgenauigkeit schlechter ist als:** Bei der Berechnung der Streckenlänge werden Punkte nicht berücksichtigt, für die die Genauigkeit der Standortbestimmung schlechter ist als angegeben. Dies ermöglicht eine genauere Berechnung der Streckenlänge.
- **"Aufnahme"-Schaltflächenaktion:** Sie können die Aktion auswählen, die ausgeführt werden soll, wenn Sie die "Aufnahme"-Schaltfläche in der Symbolleiste des Kartenfensters berühren.
- **Beim Laden einer Strecke:** Sie können auswählen, was beim Öffnen einer Strecke auf der Karte angezeigt werden soll: der Anfang der Strecke, ihr Ende oder automatisch den Maßstab und die Position der Karte so wählen, dass die gesamte Strecke auf den Bildschirm passt.
- **Anzeige der Standortgenauigkeit:** Zeigen Sie in der oberen linken Ecke der Karte Informationen über die Genauigkeit an, mit der der letzte Standort bestimmt wurde. Diese Funktion funktioniert nur, wenn die Streckenaufzeichnung aktiviert ist. Wenn der Standort in

der Strecke aufgezeichnet wurde, ist die Textfarbe im Fenster schwarz, andernfalls rot (die Bedingungen für die Aufzeichnung der Koordinaten sind nicht erfüllt).

- **Streckenlänge anzeigen:** Streckenlängeninformationen in der oberen linken Ecke der Karte anzeigen.
- **Bewegungsgeschwindigkeit anzeigen:** Zeigen Sie die Geschwindigkeit in der oberen linken Ecke der Karte an. Diese Information wird vom System bereitgestellt, die Anwendung berechnet die Geschwindigkeit nicht und zeigt sie unverändert an. Geschwindigkeitsinformationen können aufgrund beispielsweise geringer Genauigkeit der Standortbestimmung unzuverlässig sein.
- **Bewegungsrichtung anzeigen:** Zeige die Fahrtrichtung in der oberen linken Ecke der Karte an. Diese Information wird vom System bereitgestellt. Standardmäßig wird die Richtung durch ein oder zwei Buchstaben angegeben: N – Norden, SE – Südosten, usw. Wenn Sie unten "Detaillierte Richtung (3 Buchstaben)" auswählen, wird die Richtung durch ein, zwei oder drei Buchstaben kodiert: N – Norden, SE – Südosten, WNW – Westnordwest, usw.
- **Smartphone-Bildschirm eingeschaltet lassen, wenn die Karte aktiv ist:** Der Smartphone-Bildschirm wird nicht ausgeschaltet, wenn eine Karte auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Einige verwandte Einstellungen finden Sie in den [App-Einstellungen](#).

Sie können auch einen Track mit der  Schaltfläche importieren. Der System-Dateiauswahldialog wird anschließend geöffnet.

## Export (Teilen) Einstellungen

Die App kann Tracks in mehreren Formaten exportieren:

- sein eigenes **rctrk** Format, das ein Textformat ist und in andere Apps auf einem anderen Smartphone importiert werden kann
- im **json**-Format, das mit dem Export/Import-Format der iOS Radiacode App kompatibel ist. JSON-Dateien haben die gleiche .rctrk-Erweiterung wie native rctrk-Formatdateien.
- im **gpx**-Format (ein freies Textformat zum Speichern und Austauschen von GPS-Daten). gpx-Dateien können in einem Browser mit verschiedenen Anzeigetools geöffnet werden. Beim Export der gpx-Datei gibt die Anwendung den Dosisleistungswert in Mikro-Röntgen als Höhe über dem Meeresspiegel an.
- im **kmz** Format (komprimiertes .kml) zur Ansicht in [Google Earth](#) und in anderen Programmen, die das .kml/.kmz Format unterstützen.

Beim Exportieren einer Strecke im .kmz-Format können Sie die folgenden Einstellungen festlegen:

- **Markierungsgröße:** Standardmäßig zeichnet Google Earth Markierungen in einer automatisch ausgewählten Größe. Diese Einstellung ermöglicht die Kontrolle der Markierungsgröße in Google Earth.

- **Markierungstransparenz:** Man kann den Grad der Transparenz der Markierungen wählen: 0% – undurchsichtig, 75% – fast transparent.
- **Dezimierung von Markern:** Fügen Sie keinen Marker zur Datei hinzu, wenn der Abstand in Metern zwischen ihm und dem vorherigen Marker kleiner als der angegebene ist und der Unterschied in den Dosisratenwerten nicht zu groß ist. Dies ermöglicht es, die Anzahl der Marker auf der Karte zu reduzieren. Für die Dezimierung werden die gleichen Algorithmen verwendet wie beim Zeichnen einer Strecke in der Anwendung.
- **HTML in Punktbeschreibungen:** Jedem Punkt wird eine Textzeichenfolge zugewiesen, die in Google Earth angezeigt wird, wenn der Marker angeklickt wird – Datum/Uhrzeit, Dosisrate, Standortgenauigkeit. Google Earth erlaubt die Verwendung von HTML-Markup in Beschreibungen, was den Text lesbarer macht. Allerdings verstehen nicht alle Programme, die mit dem .kmz-Format arbeiten, HTML korrekt, und für solche Programme kann man HTML im Text ausschalten.

### **Einstellungen speziell für Google Maps**

Im Feld „**Kartentyp**“ können Sie auswählen, wie die Karte aussehen soll – ein Diagramm, ein Satellitenfoto oder eine Hybridversion.

**Thema für Diagramm:** Sie können ein Kartenthema auswählen: hell (Standard), dunkel oder die App das Thema entsprechend dem Lichtsensor des Smartphones auswählen lassen. In diesem Fall wechselt das Thema automatisch, wenn sich das Lichtniveau geändert hat und für 10 Sekunden stabil bleibt. Aufgrund der Nutzung des Umgebungslichtsensors kann der Stromverbrauch der Anwendung leicht ansteigen.

### **Fügen Sie keine Markierungen außerhalb des angezeigten Bereichs der Karte hinzu:**

Diese Option kann die Leistung der Karte optimieren, wenn es viele Punkte auf der Strecke gibt. Wenn die Anzahl der Punkte mehr als 500 beträgt, werden beim Verschieben und Skalieren der Karte alle Markierungen gelöscht und nur diejenigen, die sich im auf dem Bildschirm sichtbaren Kartenbereich befinden, erneut hinzugefügt. Dies führt dazu, dass Streckenmarkierungen blinken, aber die Karte wird schneller gezeichnet, da weniger Markierungen hinzugefügt werden. Die Effektivität dieser Technologie hängt vom Verhältnis der sichtbaren Markierungen zu ihrer Gesamtzahl auf der Strecke ab (wenn die gesamte Strecke auf der Karte angezeigt wird, kann die Effizienz sogar negativ sein), sowie von der Geschwindigkeit des Smartphones.

### **Einstellungen spezifisch für OpenStreetMap**

OpenStreetMap-Kartenquelle: Standardmäßig (online) wird die Variante angewendet, bei der die Karte als fertige Rasterbild-Kacheln von den Servern der Partnerunternehmen von OpenStreetMap geladen wird. Die zweite Option ist die Arbeit mit Karten im Offline-Modus, d.h. dafür ist keine Internetverbindung erforderlich. Die Quelle der Karten sind Vektorkartendateien, die Sie selbst von einer der auf der Seite aufgeführten Websites

herunterladen müssen <https://download.mapsforge.org/> (es ist bequemer, dies auf einem Computer zu tun) und in den RadiaCode-App-Ordner auf Ihrem Smartphone legen

text

Beim Herunterladen von Karten ist es besser, das Format der Version 5 zu wählen. Karten dieses Formats befinden sich im Ordner mit dem Namen v5:

#### Index of /pub/Mirrors/download.mapsforge.org/maps

<a href="#">Name</a>	<a href="#">Last modified</a>	<a href="#">Size</a>	<a href="#">Description</a>
<a href="#">Parent Directory</a>	-	-	-
<a href="#">v3/</a>	2018-01-09 08:59	-	-
<a href="#">v4/</a>	2018-03-28 12:36	-	-
<a href="#">v5/</a>	2018-10-08 07:41	-	-
<a href="#">world/</a>	2020-05-05 03:28	-	-

Derzeit unterstützt die Mapsforge-Bibliothek die Arbeit mit Dateien nicht, da die Zugriffsrestriktionen der Android-Systemversionen 11+ dies verhindern. Daher müssen die Kartendateien in dem oben genannten Ordner abgelegt werden.

Im Offline-Modus wird das Kartenrendering, also die Umwandlung von Vektorinformationen in ein Bild, von der in die Anwendung integrierten Mapsforge-Bibliothek durchgeführt. Dieser Vorgang erfordert einige Prozessorressourcen des Smartphones. Wenn Sie die Karte auf dem Bildschirm verschieben und hineinzoomen, verbraucht die App mehr Energie als im Online-Modus.

**Kartenthema:** Im Offline-Modus können Sie zwischen zwei Anzeigeeoptionen wählen, die sich hauptsächlich in der Farbpalette unterscheiden.

**Bildskalierung:** Im Online-Modus erhält die Anwendung Bilder von Bereichen der Karte mit niedriger Auflösung. Auf hochauflösenden Smartphone-Bildschirmen wirken die Beschriftungen auf einer solchen Karte zu klein, daher müssen die Bilder skaliert werden. Nach der Skalierung kann das endgültige Bild etwas verschwommen aussehen, aber Sie müssen zwischen Bildqualität und Beschriftungsgröße wählen. Sie können das optimale Verhältnis durch manuelle Skalierung finden. Im Offline-Modus besteht dieses Problem nicht, aber Sie können dennoch mit der Skalierung experimentieren.

**Optimierung der Markerdarstellung:** Im Offline-Modus können Sie die Methode auswählen, die die OpenStreetMap-Bibliothek zur Optimierung der Markerdarstellung verwendet. Wenn große Strecken zu lange zum Rendern benötigen, können Sie versuchen, diese Einstellung zu ändern.

## Streckenbibliothek

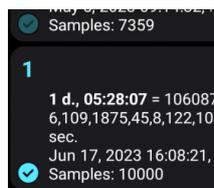
In dieser Bibliothek finden Sie eine Liste der gespeicherten Tracks. Für jeden Track können Sie den Namen sehen, der beim Speichern festgelegt wurde, das Datum, an dem Sie die Aufnahme gestartet haben, die auf dem Weg verbrachte Zeit, die Anzahl der Punkte im Track und die Gesamtlänge des Tracks in Kilometern. Für Tracks, die von einem Gerät mit Firmware erstellt wurden, die keine Energiekompensation unterstützt, wird in der unteren rechten Ecke ein gelbes Symbol angezeigt.

Es ist möglich, [Ordner](#) für eine bequemere Organisation der Bibliothek zu erstellen. Sie können Ordner über das Optionsmenü verwalten, das durch Tippen auf das Drei-Punkte-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms aufgerufen wird. Das Optionsmenü enthält auch:

- **Suche:** Eine Eingabezeile erscheint, in der Sie einen Teil des Titelnamens eingeben können. Nur Titelnamen, die die eingegebene Zeichenfolge enthalten, bleiben auf dem Bildschirm. Die Suche wird innerhalb des angezeigten Ordners durchgeführt, d.h. diese Funktion funktioniert im Wesentlichen als Filter. Um einen Titel in einem Ordner zu finden, müssen Sie die Anzeige vor der Suche über dasselbe Optionsmenü auf "Einfache Liste ohne Ordner" umschalten.
- **Track-Import:** Der systemeigene .rctrk-Dateiauswähler öffnet sich. Sie können eine Datei importieren, die zuvor von einer Anwendung in die RadiaCode-Bibliothek auf dem Smartphone exportiert wurde.

Durch Antippen einer Zeile öffnet sich ein Dropdown-Menü:

- **Strecke auf der Karte öffnen:** Eine Strecke zum Anzeigen laden;
- **Teilen Sie eine Strecke:** Exportieren Sie die Streckendaten in eine Textdatei und "teilen" Sie diese Datei, d.h. speichern Sie sie im Speicher des Smartphones, senden Sie sie per E-Mail oder über einen Messenger. Das Dateiformat kann in den [Einstellungen](#) ausgewählt werden;
- **Track umbenennen:** Einen neuen Namen für den Track festlegen;
- **Kommentar bearbeiten:** Einen Kommentar für den Track festlegen oder bearbeiten. Ein Kommentar ist ein beliebiger Text, der in der Bibliothek für den Track in Blau angezeigt wird;
- **Track löschen:** Entfernen Sie die Track-Daten aus der Bibliothek;
- **In Ordner verschieben;**
- **Markierung:** Wechseln Sie in den Spurmarkierungsmodus. Ein Häkchen erscheint unten links im Diagramm:

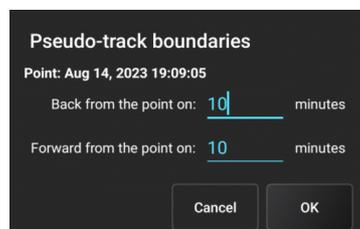


Die gleichen Aktionen können für ausgewählte Tracks ausgeführt werden. Tippen Sie dazu auf das Symbol mit den drei vertikalen Punkten.

## Pseudospuren

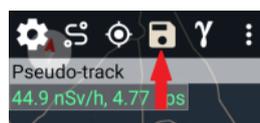
Eine Pseudo-Spur ist eine Spur, die von der Anwendung basierend auf den Dosisraten-Daten erzeugt wird, die in die Datenbank geschrieben wurden, wenn die Option **"Geografische Koordinaten der Messungen in der Datenbank speichern"** in den [Einstellungen](#) aktiviert ist.

Um eine Pseudo-Route zu erstellen, wählen Sie den gewünschten Punkt im Diagramm oder den gewünschten Eintrag im [Logbuch](#) und halten Sie den Bildschirm lange gedrückt. Ein Dropdown-Menü wird geöffnet. Wählen Sie den Punkt **„Auf der Karte anzeigen“** darin aus (dieser ist nur verfügbar, wenn die oben genannte Option während der Messung aktiviert war und die Anwendung Standortdaten vom System erhalten hat). Sie werden aufgefordert, Zeitlimits für die Erstellung einer Pseudo-Route auszuwählen:



Die Karte wird geöffnet und zeigt die Markierungen an, die in den ausgewählten Zeitintervall fallen. Es sollte berücksichtigt werden, dass nicht operative, sondern bereits verarbeitete Daten in die Datenbank eingegeben werden, die vom Gerät mit einer Frequenz kommen, die von der aktuellen Strahlungssituation abhängt. Bei kleinen Änderungen der Dosisleistungswerte werden Daten mit einer Frequenz von etwa 2 Minuten empfangen, bei starken Änderungen werden Daten häufiger empfangen. Beim Erstellen eines Pseudotracks werden alle Karteneinstellungen berücksichtigt und die gleichen Dezimierungs- und Filteralgorithmen angewendet wie beim Erstellen eines regulären Tracks.

Der auf der Karte angezeigte Pseudotrack kann mit der Schaltfläche in der Symbolleiste in der Track-Bibliothek gespeichert werden:

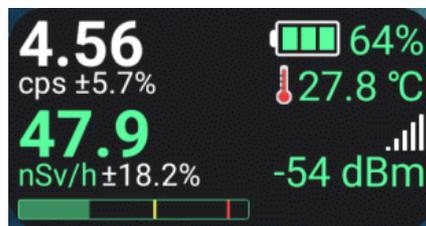


## App-Widgets

Widgets sind kleine interaktive Elemente, die Sie auf Ihrem Startbildschirm platzieren können. Für weitere Informationen besuchen Sie die [App Widgets Übersicht](#) in den Android OS-Dokumenten.

Unsere Anwendung hat mehrere Widgets:

### Indikatoren-Widget



Dieses Widget kann nur horizontal angepasst werden. Die rechte Seite mit der Batterie, Temperatur und Bluetooth-Signalstärke wird nur angezeigt, wenn dafür genügend Platz vorhanden ist. Das rote Quadrat in der unteren linken Ecke bedeutet, dass die Aufzeichnung läuft.

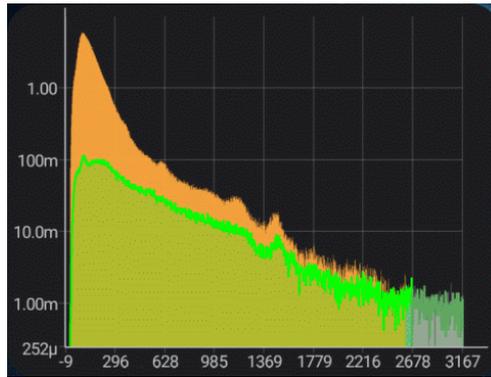
Das Indikator-Widget wird ungefähr alle zwei Sekunden aktualisiert.

### Gerätebildschirm-Widget



Dies ist ein Screenshot des Gerätebildschirms, der alle zwei Sekunden aktualisiert wird. Wenn ein Alarm auftritt, kann das Widget häufiger aktualisiert werden. Sie können die Größe des Gerätebildschirm-Widgets nicht ändern.

### Spektrum-Widget



Dieses Widget zeigt das Spektrumdiagramm in der Form an, die den Einstellungen des [Spektrum-Tabs](#) in der App selbst entspricht. Das Spektrum-Widget wird in dem für automatische Spektrum-Updates in der Anwendung festgelegten Intervall aktualisiert, aber im Gegensatz zur Anwendung wird das Spektrum-Widget immer automatisch aktualisiert. Die Größe des Spektrum-Widgets kann ohne Einschränkung geändert werden.

Durch Antippen des Widgets wird die App gestartet.

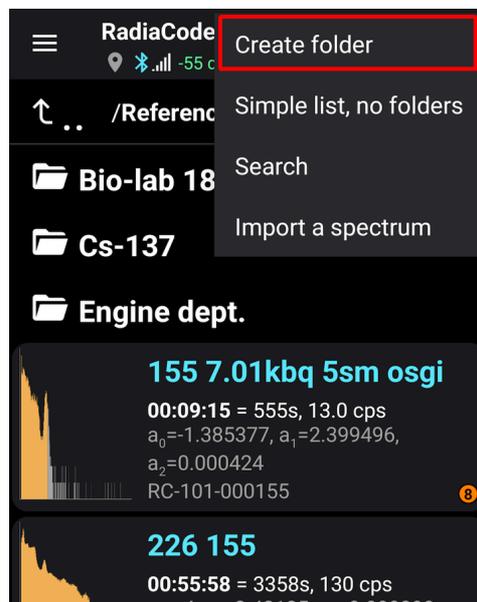
Wenn Sie die Radiacode-App normal beenden, benachrichtigt sie die offenen Widgets, dass das Gerät vom Smartphone getrennt ist, und die Widgets zeigen eine entsprechende Meldung an. Wenn Sie die App jedoch abnormal beenden, zum Beispiel durch "Wischen" einer Anwendung im Bildschirm der laufenden Smartphone-Anwendungen, erhält die App möglicherweise keine Benachrichtigungen vom System. In diesem Fall zeigen die Widgets die zuletzt von der Anwendung empfangenen Informationen an, obwohl die Anwendung nicht mehr im Speicher des Smartphones ist.

Die RadiaCode-Widgets werden ziemlich oft aktualisiert, was standardmäßig nicht vom System vorgesehen ist. Bisher wurden keine negativen Auswirkungen häufiger Widget-Aktualisierungen festgestellt.

## Ordner in Bibliotheken

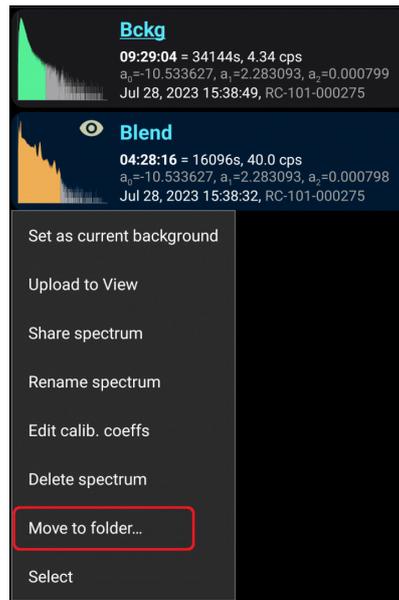
In den Bibliotheken für Spektren, Spektrogramme, Tracks und Geräteprofile können Sie die Inhalte in Ordnern ablegen, genau wie im Dateisystem. Auf dem Smartphone werden keine Ordner physisch erstellt und alle Ordnerinformationen befinden sich in der Anwendungsdatenbankdatei. Dateinamen müssen innerhalb der gesamten Bibliothek eindeutig sein – die Anwendung lässt Sie keine Datei mit einem bereits vorhandenen Namen speichern, selbst wenn sich die vorhandene Datei in einem anderen Ordner befindet.

Die mit Ordnern verbundene Schnittstelle ist in allen aufgeführten Bibliotheken gleich, obwohl die Zusammensetzung der Dropdown-Menüs je nach Bibliothekstyp leicht variieren kann. Um einen Ordner zu erstellen, wählen Sie die entsprechende Option im Optionsmenü der Symbolleiste aus:

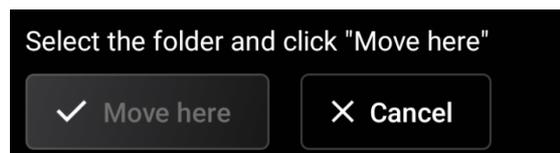


In der Liste werden Ordner immer vor Dateien angezeigt. Durch Antippen eines Ordners gelangen Sie zu diesem Ordner. Wenn der Bildschirm den Stammordner nicht anzeigt, können Sie eine Ebene höher wechseln, indem Sie die erste Zeile mit dem Pfeilsymbol sowie die "Zurück"-Taste auf Ihrem Smartphone antippen.

Um eine Datei in einen Ordner zu verschieben, tippen Sie darauf und wählen Sie "Move to Folder" aus dem Dropdown-Menü:



Am unteren Bildschirmrand sehen Sie ein Panel mit erklärendem Text und Schaltflächen:



Navigieren Sie zwischen Ordnern, wählen Sie den gewünschten Ordner aus und klicken Sie auf "Move Here".

Um einen Ordner umzubenennen, zu löschen oder zu markieren, halten Sie ihn lange gedrückt und wählen Sie eine Aktion aus dem Dropdown-Menü. Sie können mehrere Dateien und/oder Ordner gleichzeitig zum Verschieben auswählen. Das Menü für Aktionen mit den markierten Dateien/Ordnern wird "options menu" genannt, indem Sie das Drei-Punkte-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms berühren.

Es ist möglich, alle Bibliotheksdateien als eine einzige Liste anzuzeigen, sodass Sie den gesamten Inhalt der Bibliothek auf einen Blick sehen können. Wählen Sie dazu "Simple list without folders" aus dem Optionsmenü. Im einfachen Listenmodus wird für jede Datei der Pfad zu ihrem Ordner angezeigt, wenn sich die Datei nicht im Stammordner befindet. Um die Ordner wieder anzuzeigen, wählen Sie "Show Folders" aus dem Optionsmenü.

Importierte Spektren, Spektrogramme und Tracks gehen in den Stammordner.

## Kamera



Übersicht über den Kameramodus

Die Radiacode-Anwendung bietet fotobezogene Funktionen:

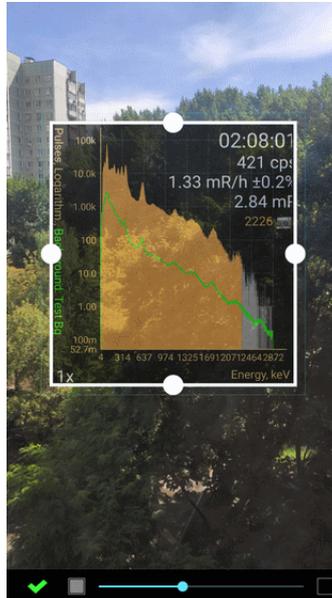
- Fotos mit überlagerten Bildern von Grafiken, Suche, Spektrum, Spektrogramm, Aktivitätsdiagramm, Spur und Protokoll aufnehmen.
- Verknüpfung von Fotos, einschließlich der außerhalb der Anwendung aufgenommenen, mit Spektren, Spektrogrammen, Tracks und Logbucheinträgen (Anhängen von Fotos).
- Anzeigen angehängter Fotos, Ersetzen und Löschen dieser.
- Exportieren und Importieren von Spektren, Spektrogrammen und Tracks als Zip-Archive zusammen mit Fotos, einschließlich mehrerer Objekte gleichzeitig.

Für fotoverwandte Operationen fordert die Anwendung die Erlaubnis an, auf Mediendateien zuzugreifen. Es wird auch die Erlaubnis zum Fotografieren angefordert.

### Fotos machen

- Ringknopf in der Mitte: macht das Foto. Der aktuelle Zoomlevel wird im Ring angezeigt. Sie können den Zoom mit einer Pinch-Geste ändern.
- Das Berühren des Bildschirms fokussiert die Kamera und passt die Belichtung am Berührungspunkt an. Die Überlagerung (z.B. das Spektrum) beeinflusst das Kameraverhalten nicht und ist für Berührungen "unsichtbar".

- Die  Taste öffnet die Kameraeinstellungen.
- Der  Button wechselt in den Modus zur Anpassung der Überlagerungsposition/-größe und Transparenz.



Anpassungsmodus mit der Möglichkeit, das Spektrum-Overlay zu skalieren

Sie können die Größe und Position des Overlays ändern, indem Sie die Kreise auf dem Rahmen ziehen. Der Schieberegler unter dem Bild passt die Transparenz des Overlays an, das Berühren der Quadrate neben dem Schieberegler stellt volle Deckkraft oder volle Transparenz ein. Die Einstellungen für die Position und Transparenz des Overlays werden für jeden Overlay-Typ und jede Ausrichtung des Smartphone-Bildschirms separat gespeichert.

- Der  Button wechselt den Blitzmodus - Auto/Ein/Aus.
- Der  Button wechselt die Smartphone-Kameras - Rückkamera / Selfie-Kamera.

Nach der Aufnahme wird das resultierende Bild auf dem Bildschirm angezeigt, mit dem Vorschlag, es zu speichern und optional an das Objekt anzuhängen (in diesem Fall das Spektrum). Bei Tracks wird das Bild an den letzten Punkt des Tracks angehängt, bei Grafiken an den letzten Eintrag in der Datenbank.

Die Anzeigeeinstellungen im Overlay-Fenster sind dieselben wie auf der Seite, von der der Kameramodus geöffnet wurde. Aufgrund der Skalierung des Overlay-Fensters kann das Bild darin vom Original abweichen, insbesondere bei Spektrogrammen.

## Zugriff auf angehängte Bilder

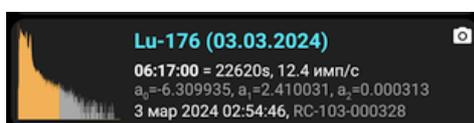
In den Diagrammen werden angehängte Bilder mit einem Kamerasymbol angezeigt:



Durch langes Berühren eines Punktes auf dem Diagramm im **Hauptmenü** öffnet sich ein Dropdown-Menü mit dem Element "Bild". Das Untermenü "Bild" enthält die Elemente:

Artikelname	Beschreibung
Öffnen	Bild zur Ansicht öffnen. Abhängig von den <b>App-Einstellungen</b> , wird entweder der integrierte Viewer oder ein externes Programm verwendet. Externe Programme, wie die Systemgalerie, bieten mehr Funktionen beim Betrachten. Das integrierte Tool ermöglicht es Ihnen, ein Bild direkt von einem Objekt (Spektrum, Spur...) zu lösen und ein Bild mit einem externen Viewer zu öffnen.
Trennen	Bild vom Objekt trennen
Trennen und löschen	Trennen Sie das Bild vom Objekt und löschen Sie es aus dem Speicher des Smartphones. Wenn das Bild an andere Objekte angehängt ist, werden Sie aufgefordert, es zu löschen.
Anhängen	Fügen Sie dem Objekt ein Bild hinzu. Das Systemauswahlwerkzeug öffnet sich, um eine Bilddatei auszuwählen. Wenn dem Objekt bereits ein Bild angehängt ist, wird es durch das ausgewählte ersetzt.

In den Spektren, Spektrogrammen und Spuren **Bibliotheken**, wird das Vorhandensein eines angehängten Bildes durch ein Kamerasymbol angezeigt:



Das Dropdown-Menü, das sich öffnet, wenn Sie eine Zeile in der Bibliothek antippen, enthält auch einen Eintrag namens "Bild", der dasselbe Menü zur Verwaltung eines angehängten Bildes enthält. Wenn das Bild nicht angehängt ist, wird nur der Eintrag "Anhängen" verfügbar sein.

Für [Map & Tracks](#) ist es möglich, Bilder nicht nur an die gesamte Strecke, sondern auch an einzelne Punkte anzuhängen. Durch Berühren des Kamerasymbols an einem Streckenpunkt wird ebenfalls ein Menü zur Verwaltung des Bildes angezeigt.

**Um herauszufinden, wie man Objekte mit Bildern exportiert und importiert – siehe den [Spectrum Artikel](#).**

## Zusätzliche Informationen

Aufgrund ständiger Änderungen im Android-Betriebssystem (einschließlich immer höherer Sicherheitsanforderungen jedes Jahr) können Apps nicht immer auf Bilddateien zugreifen, insbesondere wenn sich diese Dateien in nicht standardmäßigen Ordnern befinden. In einigen Fällen, abhängig von der Version und dem Hersteller des Smartphones, verweigert das System den Zugriff auf diese Dateien.

Manchmal erlaubt das System der Radiacode-App nicht, auf Objektdateien (z. B. Spektrum, Tracks) von anderen Apps zuzugreifen und sie direkt zu öffnen. In diesem Fall sollten Sie die Dateien in einem Ordner speichern und dann die Datei darin öffnen.

Die App speichert Fotos im **RadiaCodeImages** Unterordner des standardmäßigen DCIM-Medienordners. Dadurch können Systembetrachter (Galerie, Google Fotos) sie sehen. Die einzige Ausnahme ist, wenn die Fotos auf einem Telefon aufgenommen wurden, das mit einer Android-Version läuft, die älter als Android 10 ist. In diesem Fall werden die Fotos im **DCIM/RadiaCodeImages**-Unterordner im App-Ordner selbst gespeichert und zusammen mit der Anwendung gelöscht.

Um in den Aufnahmemodus zu gelangen, wählen Sie "Kamera" im Hauptmenü, das durch das

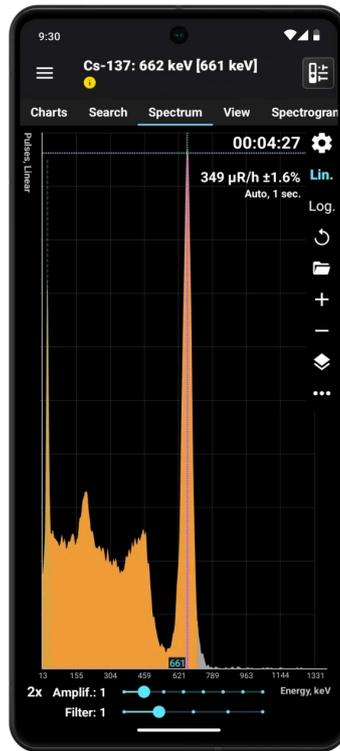


Symbol aufgerufen wird. Ein Bildschirm öffnet sich mit einem Bild, das von der Smartphone-Kamera (Vorschau) empfangen wurde, auf dem ein Diagramm, Spektrum, Spur usw. überlagert ist. Der genaue Bildtyp (Overlay), der auf das Bild von der Kamera überlagert wird, wird durch die Seite bestimmt, die in der Anwendung aktiv war, als die Kamera aufgerufen wurde.

Der Kameramodus ist gesperrt, wenn das Aufnehmen eines Fotos keinen Sinn ergibt, d.h. es gibt kein Objekt, mit dem das aufgenommene Foto verknüpft werden kann. Zum Beispiel, wenn die "Spektrum"-Registerkarte aktiv ist, aber das Gerät nicht verbunden ist und keine

Spektraldaten vorliegen, oder wenn beispielsweise die Spur im Kartenmodus nicht aufgezeichnet wird.

# Spektrum



Smartphone mit aufgezeichnetem Spektrum

Dieses Fenster zeigt das Energiespektrum der Photonstrahlung (Gamma- und Röntgenstrahlung), das vom Gerät über einen bestimmten Zeitraum erfasst wurde. Beim Verbinden des Geräts mit dem Smartphone liest die App die Spektrumsdaten vom Gerät aus. Anschließend wird das Spektraldiagramm entweder automatisch in dem in den Einstellungen angegebenen Intervall oder manuell aktualisiert.

Rechts oben im Diagramm sind zu sehen:

- Die Zeit, über die die Spektrumsdaten akkumuliert wurden, im Format HH:MM:SS.
- Die durchschnittliche Impulszählrate, d. h. die Summe der Impulszahlen über alle Kanäle geteilt durch die Akkumulationszeit.
- Die mittlere Dosisleistung der Röntgen- und Gammastrahlung über die Zeit der Spektrum-Akkumulation.
- Die Dosis der Röntgen- und Gammastrahlung über die Akkumulationszeit des Spektrums. Die Art der Diagrammaktualisierung bzw. für das Fenster „Spektrum anzeigen“.

Im Modus der Anzeige des Differenzdiagramms zwischen Spektrum und Hintergrund entsprechen die Werte der Zählrate und der Dosisleistung der Differenz dieser Werte zwischen Spektrum und Hintergrund. Die akkumulierte Dosis wird nach der Formel  $(D_s - D_b) * T_s$  berechnet, wobei  $D_s$  die Spektrumsdosis,  $D_b$  die Hintergrunddosis und  $T_s$  die

Spektrum-Akkumulationszeit ist. Im Differenzmodus werden die Spektrumsangaben zur Erinnerung kursiv dargestellt.

Die Anzeige jedes Elements (mit Ausnahme des letzten) wird durch die entsprechende Einstellung gesteuert. Nicht benötigte Daten können zur Platzersparnis ausgeblendet werden.

Der Teil des Diagramms, in dem die Form des Spektrums aufgrund der dort akkumulierten geringen Ereigniszahl als unzuverlässig anzusehen ist, wird grau dargestellt.

Je nach Einstellungen kann die X-Achse entweder Kanalnummern oder die Photonenenergie anzeigen. Die Y-Achse kann entweder die Anzahl der Impulse oder die Zählrate anzeigen. Die Skala der Y-Achse kann linear oder logarithmisch sein.



öffnet die Spektromeinstellungen.

Die Schaltflächen „Lin.“ / „Log.“ ändern die Skala der Y-Achse: linear oder logarithmisch.



aktualisiert die Spektrumsdaten. Die Anwendung liest die aktuellen Daten vom Gerät und aktualisiert das Diagramm unabhängig von der in den Einstellungen gewählten Aktualisierungsmethode (manuell oder automatisch).



öffnet die Spektrenbibliothek.



und vergrößern bzw. verkleinern. Das Diagramm kann horizontal gescrollt werden. Durch langes Drücken der Vergrößern-Taste wird bis zum Maximum gezoomt. Genauso bei der Verkleinern-Taste (setzt die Skala auf 1).



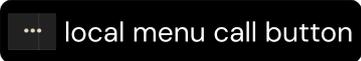
öffnet das Dropdown-Menü. Im Menü sind folgende Aktionen verfügbar:

- **Akkumulation der Spektrumsdaten neu starten.** Vor dem Neustart wird eine Bestätigung angefordert.
- **Spektrum teilen:** Spektrumsdaten in eine Textdatei mit der Erweiterung .csv oder .xml ([export](#)) exportieren und diese Datei „teilen“, d. h. im Speicher des Smartphones sichern, per E-Mail oder über einen Messenger senden.
- **Spektrum in Bibliothek speichern:** Spektrum in der Datenbank speichern. Das Spektrum kann später als Hintergrund verwendet, geteilt usw. werden. Wenn im Dialogfenster zum Speichern des Spektrums die Option „Als aktuellen Hintergrund festlegen“ aktiviert bleibt, wird das gespeicherte Spektrum als Hintergrund ausgewählt, der zusammen mit dem Spektrum angezeigt wird. Der Hintergrundname wird im vertikalen Textfeld entlang der Y-Achse angezeigt.
- **Spektrumsinformationen:** Es öffnet sich ein Fenster mit detaillierten Informationen über das Spektrum, den Hintergrund und deren Differenz.

- **Isotopeninfo:** Detaillierte Informationen zu dem Isotop anzeigen, das dem angetippten Punkt im Diagramm entspricht.
- **Ausgewähltes Isotop anheften:** Die Linien des aktuell angezeigten Isotops oder Zerfallsschemas im Diagramm einzeichnen. Die Linien bleiben an ihren Positionen sichtbar – auch beim Bewegen des Zeigers, Zoomen und Umdrehen des Diagramms –, bis die Fixierung über den Menüpunkt „Ausgewähltes Isotop lösen“ aufgehoben wird.
- **Ausgewähltes Isotop lösen:** Die durch „Ausgewähltes Isotop anheften“ gesetzte Fixierung der Isotop- bzw. Zerfallslinien aufheben.
- Gerätekalibrierung: Die [Kalibrierungsverfahren für die Energieskala des Geräts durchführen](#).

## Verwendung des Hintergrunds und der Spektrenbibliothek

Im Diagramm kann nicht nur das Spektrum der akkumulierten Emission angezeigt werden, sondern auch ein Vergleich mit dem zuvor gemessenen Hintergrundspektrum. Man kann Spektrum und Hintergrund im Überlagerungsmodus gleichzeitig anzeigen oder ein Diagramm der Differenz zwischen den Werten des aktuellen Spektrums und des Hintergrunds darstellen. Um einen Hintergrund zu verwenden, muss dieser zunächst mit dem Gerät über einen Zeitraum gemessen werden. Anschließend muss das resultierende Spektrum in der Spektrenbibliothek gespeichert werden. Tippen Sie dazu im

Spektrumfenster auf die  .

Wählen Sie im Dropdown-Menü „Spektrum in Bibliothek speichern“. Sie werden aufgefordert, das Spektrum zu benennen. Das Spektrum wird mit diesem Namen in der Bibliotheksliste angezeigt. Wenn Sie die Option „Als aktuellen Hintergrund festlegen“ aktiviert lassen, wird das Spektrum nach dem Speichern im Diagramm als Hintergrund angezeigt. Sie können den Hintergrund auch künftig aus der Spektrenbibliothek auswählen.

Für die Anzeige von Spektrum und Hintergrund gibt es zwei Modi. Im Überlagerungsmodus wird der Hintergrundgraph über dem Spektrumgraphen gezeichnet – das Spektrum in Orange, der Hintergrund in Grün. Im zweiten Modus wird die Differenz zwischen Spektrum und Hintergrund angezeigt; die Farbe des Diagramms ist Violett.

Im Modus zur Anzeige der Differenz zwischen Spektrum und Hintergrund wird die Differenz der Zählraten dargestellt, da Hintergrund und aktuelles Spektrum stets unterschiedliche Akkumulationszeiten haben und es daher keinen Sinn ergibt, die Anzahl der akkumulierten Impulse zu subtrahieren.

## Hintergrund

Wenn für die Überlagerung Spektrum und Hintergrund von unterschiedlichen RadiaCode-Geräten verwendet werden, ist zu beachten, dass verschiedene Geräte unterschiedliche Kalibrierfaktoren besitzen. Beim Überlagern der Spektrendiagramme vergleicht die Anwendung sie kanalweise (den ersten Kanal mit dem ersten, den zweiten Kanal mit dem zweiten usw.). Bei unterschiedlichen Geräten entsprechen ein und denselben Spektralkanälen unterschiedliche Emissionsenergien; daher treten bei der Überlagerung von Diagrammen verschiedener Geräte Abweichungen in den Positionen der Peaks auf, die derselben Emissionsenergie entsprechen.

Wenn die Anwendung eine solche Situation erkennt, gibt sie eine entsprechende Warnung aus. Das RadiaCode-Gerät wird durch seine Seriennummer identifiziert.

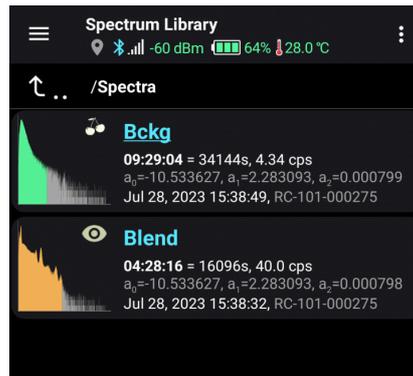
## Spektrenbibliothek

Die Speicherbereiche für Spektren, Spektrogramme und Tracks werden „Bibliotheken“ genannt und in der Anwendungsdatenbank gespeichert. Wir bezeichnen Spektrum, Spektrogramm und Track zusammenfassend als „Objekt“.

Zum Öffnen der Bibliothek tippen Sie auf das Symbol  button in der Steuerleiste.

Die Track-Bibliothek können Sie öffnen, indem Sie in der Karten-Werkzeugleiste auf  tippen.

Es wird eine Liste der gespeicherten Objekte angezeigt. Für jedes Objekt werden sein beim Speichern vergebener Name, das Startdatum der Aufzeichnung, die Seriennummer des Geräts und weitere, dem Objekttyp entsprechende Informationen angezeigt. Für Tracks, die von einem Gerät mit Firmware erstellt wurden, das keine Energiekompensation unterstützt, wird unten rechts ein gelbes Symbol angezeigt. Für 8-Bit-Spektren, die von einem Gerät mit einer Firmwareversion kleiner als 4.00 erstellt wurden, erscheint unten rechts ein orangefarbener Marker mit der Zahl 8. Für jedes gespeicherte Spektrum werden sein Diagramm in logarithmischer Skala, der Name und die Akkumulationszeit angezeigt.

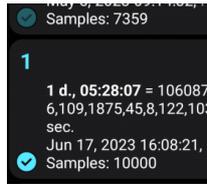


Es ist möglich, Ordner zur bequemerer Organisation der Bibliothek zu erstellen. Sie können Ordner über das Optionenmenü verwalten, das Sie durch Tippen auf das Dreipunkt-Symbol oben rechts auf dem Bildschirm öffnen. Das Optionenmenü enthält außerdem:

- **Suche:** Es erscheint eine Eingabezeile, in die Sie einen Teil des Objektnamens eingeben können. Auf dem Bildschirm bleiben nur Objektnamen, die die eingegebene Teilzeichenfolge enthalten. Die Suche erfolgt innerhalb des angezeigten Ordners, d. h. diese Funktion arbeitet im Wesentlichen als Filter. Um ein Objekt zu finden, das sich in einem Ordner befindet, müssen Sie vor der Suche die Anzeige im selben Optionenmenü auf den Modus „Einfache Liste ohne Ordner“ umschalten.
- **Objekt importieren:** Der systemeigene Dateiauswahldialog wird geöffnet. Weitere Informationen finden Sie unter [Exportieren](#).

Durch Tippen auf eine Zeile öffnet sich ein Dropdown-Menü:

- **Objekt öffnen:** Objekt zum Anzeigen laden (der Track wird auf der Karte geöffnet). Wenn es sich beim Objekt um ein Spektrogramm handelt und dieses derzeit aufgezeichnet wird, läuft die Aufzeichnung im Hintergrund weiter. Um zum Diagramm des aktuell aufgezeichneten Spektrogramms zurückzukehren, tippen Sie auf die Schaltfläche auf der Registerkarte „Spektrogramm“ und wählen Sie „Spektrogramm schließen“.
- **Objekt teilen:** Die Objektdaten exportieren und diese Datei „teilen“, d. h. im Speicher des Smartphones sichern, per E-Mail oder über einen Messenger senden.
- **Objekt umbenennen:** Einen neuen Namen für das Objekt festlegen.
- **Kommentar bearbeiten:** Einen Kommentar für das Objekt festlegen oder bearbeiten. Ein Kommentar ist ein beliebiger Text, der in der Bibliothek in Blau für das Objekt angezeigt wird.
- **Objekt löschen:** Objektdaten aus der Bibliothek löschen.
- **In Ordner verschieben.**
- **Bild:** Ein Menü zur Verwaltung des angehängten [Bildes](#) erscheint.
- **Auswählen:** In den Objektmarkierungsmodus wechseln. Unten links im Diagramm erscheint ein Häkchen:



Markieren Sie durch Tippen alle Objekte, für die die Gruppenaktion ausgeführt werden soll, und tippen Sie anschließend oben rechts auf dem Bildschirm auf das Symbol mit den drei vertikalen Punkten.



Ein Dropdown-Menü erscheint:

- **Alle auswählen:** Alle Objekte in der Bibliothek markieren.
- **Auswahl umkehren:** Nicht markierte Objekte markieren und markierte Objekte demarkieren.
- **Ausgewählte löschen:** Markierte Objekte nach Bestätigung löschen.
- **Ausgewählte exportieren:** [Exportieren](#) aller ausgewählten Objekte.
- **In Ordner verschieben.Sortierung:** Den Sortiermodus für Objekte in der Liste wählen – nach Name/Datum, aufsteigend/absteigend.
- **Abbrechen:** Alle Objekte demarkieren und den Modus verlassen. Dasselbe bewirkt die „Zurück“-Taste am Smartphone.

Für Spektren gibt es zusätzliche Menüpunkte:

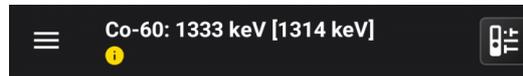
- **Ausgewählte zusammenführen:** Kanalweise Addition der Daten der ausgewählten Spektren durchführen. Zusammengeführt werden können nur Spektren, die mit demselben RadiaCode-Gerät aufgenommen wurden. Es wird ein neues Spektrum erstellt; Sie werden aufgefordert, einen Namen für das Speichern in der Spektrenbibliothek anzugeben. Die Impulszahl jedes Kanals des zusammengeführten Spektrums ist die Summe der Impulszahlen der entsprechenden Kanäle der zusammengeführten Spektren. Die Akkumulationszeit wird analog berechnet.
- **Kalibrierkoeff. bearbeiten:** Ein Dialogfenster öffnet sich, in dem Sie die Kalibrierfaktoren für alle ausgewählten Spektren festlegen können. Dies ist nützlich, wenn das Gerät, mit dem die Spektren aufgenommen wurden, neu kalibriert wurde.

Zusätzliche Menüpunkte in der Track-Bibliothek, wenn mehrere ausgewählt sind:

- **Ausgewählte zusammenführen:** Die ausgewählten Tracks zu einem einzigen Track zusammenführen. Die Tracks werden ohne weitere Prüfungen zusammengefügt. Sie werden aufgefordert, einen Namen für den zusammengeführten Track zu wählen und ihn auf der Karte zu öffnen.

## Anzeigen von Isotopeninformationen

Wenn Sie das Diagramm antippen und den Finger über den Bildschirm bewegen, zeigt die App in der Kopfzeile Informationen über das radioaktive Isotop an, dessen Energie der Cursorposition entspricht:



Der Name des Isotops und die entsprechende Energie werden angezeigt; in eckigen Klammern steht die Energie, die der Cursorlinie im Spektrumdiagramm entspricht. Darunter wird der Name der Zerfallskette des Isotops angezeigt.

Beispiele für Spektren häufiger Isotope finden Sie in der [Isotopen-Spektrumbibliothek](#).

Wenn die Option „Position der Gamma-Linie anzeigen“ aktiviert ist, markieren pinke Linien die Position der Energielinie des Isotops. Falls das Isotop Begleitlinien hat, werden diese in Türkis angezeigt. Gepunktete Linien entsprechen den Röntgenlinien.

Wenn mehrere Isotope mit nahe beieinanderliegenden Energien vorhanden sind, werden die Informationen zu dem Isotop angezeigt, dessen Energielinie dem Wert der Energie an der Cursorposition am nächsten liegt.

Wenn die Option „Intensität der Gamma-Linien anzeigen“ oder „Marker auf Intensitätslinien zeichnen“ aktiviert ist, werden rote Linien/Marker angezeigt, die der Intensität der Gamma-Strahlungslinien relativ zur Aktivität des Mutternuklids entsprechen – über oder anstelle der türkisfarbenen Isotopenlinien.

## Spektrumeinstellungen

Die Spektrumeinstellungen werden über die Schaltfläche  auf den Tabs „Spektrum“ und „Ansicht“ aufgerufen. Die Spektrumeinstellungen sind auf beiden Seiten identisch, jedoch unabhängig voneinander.

- **Skala der Y-Achse** – linear oder logarithmisch. Schnelles Umschalten der Skala – mit den Symbolen „Lin.“ und „Log.“.
- **Einheiten der Y-Achse** – Anzahl der Impulse oder Zählrate.
- **Einheiten der X-Achse** – Kanalnummer oder Photonenenergie.
- **Aktualisierung des Diagramms:** Entweder automatisch in einem voreingestellten Intervall oder manuell per Schaltfläche.
- **Letzten Kanal anzeigen:** Ein-/Ausschalten der Anzeige der Daten des letzten Kanals. Der Zähler des letzten Kanals umfasst nicht nur die Daten dieses Kanals selbst, sondern auch alle Daten außerhalb des im Diagramm dargestellten Bereichs; daher ist es nicht immer interessant, den letzten Kanal zu betrachten.

- **Zeichnen des Diagramms:** Sie können wählen, ob das Spektrumdiagramm mit Farbe gefüllt (Fill) und mit einer Linie konturiert wird – oder nur eine dieser Optionen.
- **Zeichnen des Hintergrunds:** Sie können festlegen, ob der Hintergrund farblich gefüllt (Fill) und mit einer Linie konturiert wird – oder nur eine dieser Optionen.
- **Anzeige des Hintergrunds.**
- **Isotopeninformationen anzeigen:** In der Titelleiste des Anwendungsfensters Informationen über die charakteristische Gamma-Linie des Isotops und die Zerfallskette anzeigen sowie ein Symbol zum Aufrufen einer Website mit weiteren Informationen einblenden. Das Deaktivieren dieser Option schaltet zugleich die Anzeige aller Isotopenlinien ab.
  - **Position der Gamma-Linien anzeigen:** Türkisfarbene Hilfslinien zeichnen, die den Positionen der Isotopenenergien entsprechen.
  - **Intensität der Gamma-Linien anzeigen:** Rote Hilfslinien zeichnen, die den Positionen und Intensitäten der Isotopenenergien entsprechen.
  - **Marker auf Intensitätslinien zeichnen:** Die Amplitude der Gamma-Linien-Intensität als rote Punkte auf den Isotopenlinien darstellen.
- **Gruppe „Spektrumsinformationen“:** Sie können auswählen, welche Spektrumsinformationen oben rechts im Diagramm angezeigt werden:
  - **Akkumulationszeit** ist die gesamte Aufzeichnungszeit des Spektrums.
  - **Anzahl der Impulse** ist die Gesamtzahl der Impulse im Spektrum über die gesamte Aufzeichnungszeit.
  - **Zählrate** ist der mittlere Wert der Zählrate des Spektrums über alle Kanäle während der Akkumulationszeit, d. h. die Summe der Impulszahlen aller Kanäle, geteilt durch die Akkumulationszeit.
  - **Dosisleistung** ist der mittlere Wert der Dosisleistung des Spektrums über die Akkumulationszeit. Die Dosisleistung wird mit einem speziellen Algorithmus berechnet.
  - **Dosis** ist die während der Akkumulation des Spektrums aufgelaufene Strahlendosis.
  - **Härte** ist der aus Dosisleistung und Zählrate berechnete Härtekoefizient des Spektrums.
- **„Zoom“ anzeigen:** Den Anzeigemodus der Lupe auswählen. Zoom ist ein kleines Fenster, in dem ein dem vertikalen Markierungsstrich entsprechender Abschnitt des Diagramms in vergrößertem Maßstab sichtbar ist. Im Modus „Automatisch“ wählt die Anwendung die Position der Lupe entsprechend der Position der vertikalen Markierung selbst.
- **Verstärkungsregler anzeigen:** Unter dem Spektrumdiagramm wird ein Schieberegler angezeigt, der die „Verstärkung“ des Histogramms einstellt (siehe unten).
- **Filterregler anzeigen:** Unter dem Spektrumdiagramm wird ein Schieberegler angezeigt, der den Grad der Filterung (Glättung) des Histogramms einstellt (siehe unten).
- **Lücken zwischen Balken im Modus „Nur füllen“:** Balken mit Zwischenräumen zeichnen, statt einer durchgehenden Diagrammkontur, sofern die gewählte Skala dies zulässt und die Option „Polylinie statt Histogramm zeichnen“ deaktiviert ist.
- **Polylinie statt Histogramm zeichnen:** Anstelle rechteckiger Balken (Histogramm) eine Polylinie zeichnen, die die Mittelpunkte der Balkenspitzen verbindet. Das Diagramm ist nicht vollständig „physikalisch korrekt“, da die Spektrumsakkumulation weiterhin diskret pro Kanal erfolgt. In diesem Modus hat die Option „Lücken zwischen Balken im Modus ‚Nur füllen‘“ keine Bedeutung und wird ignoriert.
- **Negative Werte im Modus Spektrum-Hintergrund-Differenz nicht anzeigen:** Nur den oberen Teil der Differenzkurve Spektrum gegen Hintergrund zeigen, der positiven

Differenzwerten entspricht. Negative Werte werden als Null dargestellt.

- **Y-Achse automatisch skalieren:** Wenn der Maßstab größer als 1 ist, die Skala der Y-Achse automatisch entsprechend dem Maximalwert der Daten im dargestellten Diagrammbereich wählen.
- **Exportformat:** Auswählen, in welchem Format das Spektrum **exportiert** werden soll.
- **CSV-Export-Trennzeichen:** Festlegen, welches Zeichen beim Export des Spektrums in eine Textdatei mit der Endung .csv verwendet wird (Komma oder Semikolon).
- **Kalibrierkoeffizienten:** Eine Seite wird geöffnet, auf der Sie die Kalibrierfaktoren  $a_0$ ,  $a_1$  und  $a_2$  angeben können.

Die **Spektrumskalibrierung** wird durchgeführt, um die Kanalnummer des Spektrums mithilfe eines Polynoms 2. Grades in den Wert der Emissionsenergie in keV umzuwandeln:

$$E = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2,$$

wobei

x die Kanalnummer ist;

$a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$  die Kalibrierkoeffizienten sind.

**Antippen des Diagramms** bei einer Anzeigeskalierung von  $\times 1$  blendet die Cursorlinien ein. Die vertikale Linie, die der Position auf der X-Achse entspricht, kann durch Antippen der gewünschten Stelle oder durch Bewegen des Fingers über den Bildschirm verschoben werden. Die horizontale Linie wird automatisch auf die Position des Zeigers auf der X-Achse gesetzt.

Um **Markierungslinien** bei einer Skala größer als  $\times 1$  anzuzeigen, führen Sie ein **langes Tippen** auf den Bildschirm aus; anschließend erscheinen Markierungslinien. Bewegen Sie die vertikale Linie nach links und rechts, ohne den Finger vom Bildschirm zu nehmen.

Wenn Markierungslinien vorhanden sind, wird standardmäßig eine **\*\*„Lupe“ („Zoom“)\*\*** in der unteren Ecke des Spektrumdiagramms angezeigt – ein kleines Fenster, in dem ein dem vertikalen Markierungsstrich entsprechender Abschnitt des Diagramms in vergrößertem Maßstab sichtbar ist. Die Lupe ermöglicht es, die Markierungslinien genauer auf den Peaks zu positionieren. In der **Bibliothek** können Sie die Position der Lupe im Diagramm festlegen oder sie ausschalten. **Doppeltippen** schaltet den Anzeigemodus zwischen linear und logarithmisch um.

Am unteren Rand des Spektrumfensters befindet sich ein **Schieberegler zur „Verstärkung“** eines Histogramms.

Dadurch können feine Peaks im Diagramm sichtbar werden. Für jeden Kanal wird der Wert nach der Formel  $V_n = V_n \cdot A_n \cdot F + 1$  berechnet, wobei:

n – Kanalnummer

$V_n$  – Spektrumswert (Impulszahl oder Zählrate) im Kanal n

$A_n$  – der Wert am entsprechenden Punkt der Verstärkungskurve

F – Verstärkungsfaktor, der per Schieberegler von 0 bis 5 eingestellt wird.  
Im Verstärkungsmodus mit  $F \geq 1$  wird die Skalierung der Y-Achse nicht angezeigt.

Die **Filter-Engine** wendet einen Glättungsalgorithmus auf das Spektrumdiagramm an. Je höher der Filterwert, desto stärker wird das Diagramm geglättet.

## Registerkarte „Ansicht“

Die Registerkarte „Ansicht“ dient dem statischen Betrachten von Spektren aus der [Bibliothek](#). Die Funktionalität und Bedienung entspricht der der Hauptregisterkarte „Spektrum“, mit der Ausnahme, dass die Aktualisierungsschaltfläche durch eine Schaltfläche zum Wechseln in die Spektrenbibliothek ersetzt ist und anstelle von Aktualisierungsinformationen der Name des Spektrums angezeigt wird.

Um ein Spektrum zur Ansicht zu laden, öffnen Sie die Spektrenbibliothek, tippen Sie auf das gewünschte Spektrum und wählen Sie im Dropdown-Menü „Zum Anzeigen laden“.

Die Vorschau zeigt denselben Hintergrund wie auf der Hauptregisterkarte „Spektrum“.wn menu.

The preview displays the same background as in the main Spectrum tab.

## Export und Import von Spektren

Spektren werden mit dem Befehl „Teilen“ exportiert, der über die Dropdown-Menüs auf den Tabs „Spektrum“ und „Ansicht“ sowie im Fenster der Spektrenbibliothek aufgerufen wird.

Es werden zwei Formate unterstützt: .xml (Standard) und .csv. Beide Formate werden von der bekannten Software „Becquerel Monitor“ unterstützt. Sie können das Exportformat in den Spektromeinstellungen auswählen.

Eine Datei im **XML-Format** kann gleichzeitig ein Spektrum und einen Hintergrund enthalten und sämtliche Informationen über beide – Namen, Kanalanzahl, Spektrumsakkumulationszeit, Kalibrierfaktoren und die Seriennummer des Geräts, mit dem Spektrum und Hintergrund aufgenommen wurden. Dieses Format ist selbsterklärend und erfordert beim Import keine zusätzlichen Schritte; XML-Dateien können direkt aus Messengern wie WhatsApp und Telegram importiert werden.

Eine **CSV-Datei** ist eine Textdatei mit der Endung .csv, die aufgrund ihres einfachen Formats nicht nur mit „Becquerel Monitor“, sondern auch mit anderen Anwendungen verwendet werden kann. In die Datei werden nur Wertepaaren „Kanalnummer, Impulszahl“ geschrieben. In den Spektromeinstellungen können Sie wählen, welches Trennzeichen verwendet wird – Komma oder Semikolon. Der Dateiname wird wie folgt gebildet:

Spectrum<Aktuelles Datum/Uhrzeit>s.csv

Spectrum\_2021-05-12\_13-53-55\_1426s.csv

Beim Import einer **CSV-Datei** in die RadiaCode-Anwendung wird ein Fenster angezeigt, in dem vorgeschlagen wird, den Spektrumsnamen, die Akkumulationszeit (falls sie sich nicht aus dem Dateinamen ermitteln ließ) sowie die Seriennummer des Geräts, mit dem das Spektrum aufgenommen wurde, und die Kalibrierfaktoren einzugeben. Es ist möglich, der Anwendung mitzuteilen, dass das importierte Spektrum mit dem aktuell verbundenen Gerät aufgenommen wurde – dafür gibt es die spezielle Schaltfläche **„Faktoren und Seriennummer vom Gerät kopieren“**.

Es ist außerdem möglich, mehrere Spektren gleichzeitig als ZIP-Archiv zu exportieren.

### Import eines Spektrums

Die App kann als Handler für Dateien mit den Endungen .xml und .csv verwendet werden. Beim Antippen einer Datei mit der Endung .xml oder .csv in einer anderen Android-Anwendung erscheint die App in der Liste „Öffnen mit ...“. Wenn Sie die Datei mit der Radiacode-App öffnen, wird das Spektrum in die Spektrenbibliothek importiert; Sie werden aufgefordert, die Importparameter für das Spektrum festzulegen.

Sie können ein Spektrum auch über die  **button** importieren. Anschließend öffnet sich der systemeigene Dateiauswahldialog.

### Kalibrierung der Energieskala

Die Kalibrierung der Energieskala des Spektrums ist erforderlich, um die Energie der Gamma-Linien anhand der Kanalnummer genau zu bestimmen. Die Geräte werden im Werk kalibriert, jedoch können sich die Detektorparameter mit der Zeit ändern, sodass eine Aktualisierung der Kalibrierung erforderlich wird. Hierfür benötigt man Quellen mit bekannter isotopischer Zusammensetzung und im Voraus bekannten Energien. Die Kalibrierpunkte sind die Scheitelpunkte der Peaks im Gamma-Spektrum. Ergebnis der Kalibrierung sind die Werte der Kalibrierfaktoren, mit denen das Gerät die Kanalnummer des Spektrums mittels eines Polynoms 2. Grades in die Strahlungsenergie in keV umrechnet:

$$E = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2,$$

wobei

x die Kanalnummer ist;

a<sub>0</sub>, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> die Kalibrierkoeffizienten sind.

### Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung wird an drei Punkten durchgeführt; das gewährleistet eine ausreichende Linearität über den gesamten zu untersuchenden Energiebereich. Für die Kalibrierung benötigt der Nutzer ein Spektrum mit monoenergetischen Linien – vorzugsweise am Anfang, in der Mitte und am Ende der Energieskala. Beispielsweise liefern die folgenden Isotope solche Linien:

- K-40 (1461 keV);
- Am-241 (59 keV);
- Lu-176 (202, 307 keV);
- Cs-137 (32, 662 keV);
- Th-232 (238, 583, 2614 keV);
- Ra-226 (78, 351, 609 keV);

Sie sind allein verantwortlich für sämtliche möglichen rechtlichen Konsequenzen sowie potenziellen Gesundheitsrisiken, die mit dem Erwerb, der Lagerung und dem Umgang mit radioaktiven Materialien verbunden sind. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie bei der Arbeit mit radioaktiven Materialien keine lokalen Gesetze und Vorschriften verletzen und alle Sicherheitsvorkehrungen einhalten.

Am bequemsten und einfachsten für die Kalibrierung ist Th-232, ein natürlich vorkommendes Element. In den meisten Ländern der Welt sind kleine Mengen von Th-232 legal und in lokalen Geschäften erhältlich, zum Beispiel in Form von Schweißelektroden des Typs WT-20.

Weitere Details werden in diesem Anleitungs-[Video](#) erklärt.

Sie können auch alternative Quellen oder deren Kombinationen für die Kalibrierung verwenden, z. B. Cs-137 und K-40. Es ist nicht erforderlich, das Spektrum mit beiden Quellen gleichzeitig aufzuzeichnen; Sie können zwei separate Spektren aufnehmen und sich während der Kalibrierung die Kanäle merken, in denen die Linien liegen. Beispiel: Nach der Aufnahme des Spektrums von Cs-137 merken Sie sich, dass bei Kanal 3 ein Peak mit einer Energie von 32 keV war und bei Kanal 66 ein Peak mit 662 keV. Nach der Aufnahme des K-40-Spektrums geben Sie, indem Sie diese Kanäle auswählen, die entsprechenden Energien ein (32, 662, 1461 keV).

Für eine Dreipunkt-Kalibrierung mit einer einzigen Quelle eignen sich am besten Th-232-basierte Quellen. Dabei ist jedoch eine Besonderheit zu beachten: Die erste Linie wird am besten im niederenergetischen Bereich gewählt, nämlich die Röntgenfluoreszenzlinie. Handelt es sich bei der Quelle um eine thorierte Elektrode, liegt die Röntgenfluoreszenzenergie bei etwa 65 keV; enthält die Quelle hingegen keine schweren Elemente, liegt die Linie bei etwa 88 keV.

Nach der Kalibrierung des Geräts sollte es mit Quellen anderer isotopischer Zusammensetzung getestet werden. Außerdem können aufgrund der durch die Diskretheit der Kanalbreite bedingten Nichtlinearität die Linien nicht immer genau in den jeweils „richtigen“ Kanal fallen. Das gilt besonders am Anfang des Spektrums.

Falls eine grobe Kalibrierung ohne Quelle erforderlich ist, wird das Isotop K-40 empfohlen. Zeichnen Sie ein Hintergrundspektrum auf, in dem der Peak bei 1461 keV (oder bei Kaliumdünger) gut sichtbar ist, und der Peak sollte vollständig gelb eingefärbt sein. Ändern Sie dann in den Einstellungen den Kalibrierfaktor A1 in Schritten von 0,1, bis die Spitze des Peaks bei 1461 keV liegt.

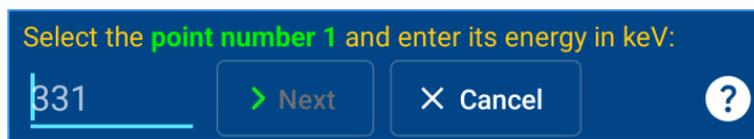
## Kalibrierverfahren

1. Platzieren Sie das Gerät und die Referenzquelle, die gemessen werden soll, so nah wie möglich beieinander. Der Detektor sollte mit dem „+“-Zeichen auf die Quelle gelegt werden oder – falls die Quelle stark ist – mit dem „-“-Zeichen in ihre Richtung zeigen. Wünschenswert ist, dass die Zählrate während der Kalibrierung 500 cps nicht überschreitet.

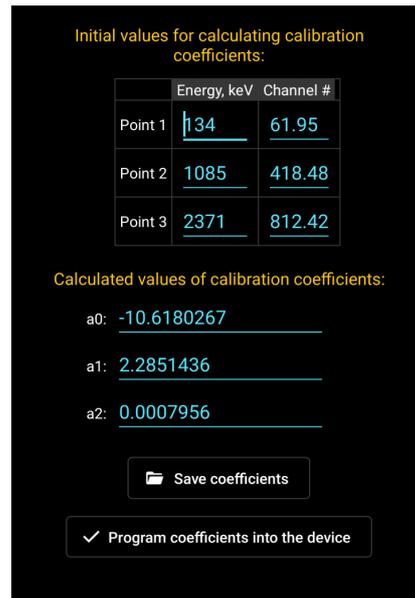
2. Auf der Registerkarte „Spektrum“ setzen Sie das Spektrum zurück, indem Sie auf  tippen, und wählen Sie im Dropdown-Menü „Akkumulation neu starten“.

3. Nachdem Sie die Referenzpunkte festgelegt haben, warten Sie, bis alle Spektrallinien (Gaußkurven), anhand derer kalibriert wird, gelb markiert sind – das zeigt eine ausreichende statistische Zuverlässigkeit der Spektrumsdaten an.

4. Tippen Sie auf  und wählen Sie im Dropdown-Menü „Kalibrierung der Energieskala“. Oben auf der Registerkarte werden Sie aufgefordert, den Energiewert einzugeben:



- Berühren Sie das Diagramm und wählen Sie durch Bewegen der Markierungslinien den ersten Punkt im Diagramm aus. Geben Sie die zu diesem Punkt gehörige Energie neben der Schaltfläche „Weiter“ ein. Tippen Sie auf „Weiter“.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang zweimal und wählen Sie anschließend die Schaltfläche „Fertig“.
- Die Anwendung prüft die Kanalnummern auf Gültigkeit. Bei ungültigen Werten wird eine entsprechende Diagnosemeldung angezeigt. Sind die Werte akzeptabel, erscheint ein Fenster mit einer Tabelle der Energiewerte und der zugehörigen Spektrumskanalnummern sowie darunter die berechneten Kalibrierfaktoren:



Ungültige Kalibrierfaktoren werden rot angezeigt. Die Anwendung blockiert das Schreiben solcher Werte in das Gerät.

Sie können die Tabellendaten manuell korrigieren; Änderungen an Energien und/oder Kanalnummern führen zur automatischen Neuberechnung der Faktoren.

1. Tippen Sie auf die Schaltfläche „Faktoren ins Gerät programmieren“, um die Kalibrierung abzuschließen. Wurde die Kalibrierung von der Registerkarte „Ansicht“ aus gestartet, speichert die Schaltfläche das zur Ansicht geöffnete Spektrum mit den neuen Koeffizienten in der Bibliothek.

Wenn Sie die Werkskalibrierung des Geräts wiederherstellen oder die Kalibrierfaktoren manuell korrigieren müssen, können Sie die Schaltfläche „Kalibrierfaktoren“ in den [Geräteeinstellungen](#) verwenden.

## 1024 Spektralkanäle statt 256

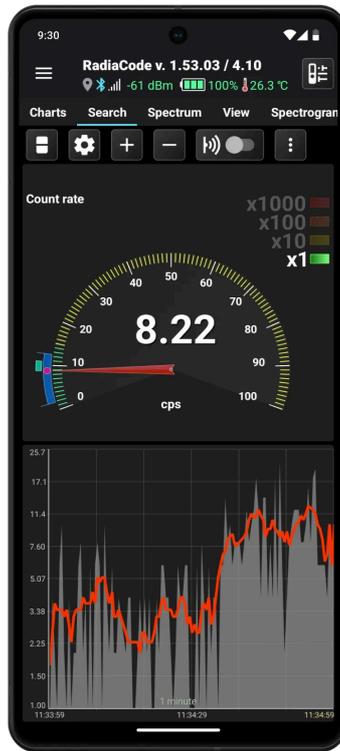
Die Geräte-Firmware ab Version 4+ unterstützt Spektren mit 1024 Kanälen. Frühere Firmware-Versionen unterstützten Spektren mit 256 Kanälen.

Die Anzahl der Spektralkanäle wird durch die Bitbreite des verwendeten ADC (Analog-Digital-Wandler) bestimmt, der das Signal des Szintillationsdetektors des Geräts digitalisiert. Die höhere Bitbreite – also 10 Bit statt 8 Bit – ermöglicht 1024 Spektralkanäle. Dadurch werden die Peaks des Spektrums im niederenergetischen Strahlungsbereich klarer voneinander getrennt. Der Übergang zu 10-Bit-Spektren wurde durch den Einsatz spezieller Algorithmen und Signalverarbeitungsverfahren am ADC-Ausgang möglich. Diese Algorithmen minimierten den Einfluss der Nichtlinearität der ADC-Charakteristik auf die Form des Spektrums.

Die Anwendung arbeitet mit 10-Bit-Spektren. Beim Laden aus der Spektrenbibliothek und beim Import alter 8-Bit-Spektren (256 Kanäle) aus Dateien werden diese in 10-Bit-Spektren (1024 Kanäle) umgewandelt. Dabei ist zu beachten:

- Bei der Umwandlung von 8-Bit auf 10-Bit werden die Kalibrierkoeffizienten neu berechnet:  $a_0$  bleibt unverändert,  $a_1$  verringert sich um den Faktor 4,  $a_2$  verringert sich um den Faktor 16.
- In der Bibliothek für Spektren und Spektrogramme sind 8-Bit-Spektren mit einem orangefarbenen Kreis mit der Zahl 8 unten rechts gekennzeichnet. Die Kalibrierkoeffizienten werden als für ein 10-Bit-Spektrum konvertiert angezeigt.
- Spektren und Spektrogramme mit 1024 Kanälen werden in der Bibliothek stets gespeichert und exportiert.
- Das Zeichnen und Verarbeiten großer Spektrogramme kann aufgrund der erhöhten Kanalanzahl langsamer sein.
- Die Anwendung funktioniert auch mit einem Gerät normal, dessen Firmware-Version kleiner als 4.00 ist und das 256-Kanal-Spektren erzeugt. Es wird jedoch empfohlen, die Firmware auf die neueste Version zu aktualisieren.
- Frühere Versionen der Anwendung, die für 256-Kanal-Spektren ausgelegt sind, arbeiten mit einem Gerät mit Firmware-Version 4+ nicht korrekt.

## Suche



Der "Suchmodus" ist dafür ausgelegt, die betrieblichen ("rohen") Daten des Geräts zu analysieren und nach einer Strahlungsquelle oder Heterogenität von Strahlungsfeldern zu suchen. Die Daten werden in mehreren grafischen Darstellungen für zwei Messkanäle – Zählrate und/oder Dosisrate – angezeigt.

Die Betriebsdaten sind Rohdaten der Gammastrahlung, die in Echtzeit alle 500 ms von dem Gerät an die Anwendung gesendet werden. Die Anwendung speichert diese Daten für die letzten 10 Minuten. Die Werte der Betriebsdaten variieren stark und sind durch einen hohen zufälligen Messfehler gekennzeichnet. Mit einem Anstieg des aufgezeichneten Strahlungsniveaus verringert sich dieser Fehler.

Der  Taste, wenn gehalten oder gedrückt, ermöglicht es Ihnen, eine von drei Anzeigeeoptionen auszuwählen:

- Die Zählrate in Form eines Pfeilindikators und eines Diagramms
- Dosisrate in Form eines Pfeilindikators und eines Diagramms
- Die Zählrate und Dosisrate in Form von Pfeilindikatoren

Diagramme zeigen immer Betriebsdaten in der Form an, in der sie vom Gerät kommen, ohne jegliche Verarbeitung. Die auf dem Pfeilindikator angezeigten Daten werden gemittelt: Der arithmetische Mittelwert wird über ein Zeitintervall berechnet, das in den Einstellungen festgelegt werden kann.

## Analoger Pfeilindikator

Der Indikator ist eine feste lineare Skala mit Unterteilungen von 0 bis 100 und einem Pfeil. Die Skala ist entsprechend den im Dosimeter festgelegten Alarmgrenzen eingefärbt (siehe Geräteeinstellungen). Um Messwerte zu erhalten, die der Position des Pfeils entsprechen, müssen Sie den Wert auf der Skala mit dem in der Liste rechts vom Indikator aktiven Koeffizienten multiplizieren.

Im Zentrum des Pfeilindikators befindet sich ein Zahlenwert, der den aktuellen Wert der Daten widerspiegelt. Die Maßeinheiten befinden sich unter dem Indikator. Der Name des gemessenen Wertes wird in der oberen linken Ecke angezeigt. Am Ende des Pfeils befindet sich ein heller Kreismarker für besseren Kontrast.

Entlang des Umfangs auf der Oberfläche der Anzeigeskala befinden sich zwei dynamisch veränderliche Zonen. Der blaue Statistikbereich zeigt den maximalen und minimalen Wertebereich an, der seit dem Start der Anwendung oder seit dem Zurücksetzen der Statistiken registriert wurde.

Die cyanfarbene Zone über der blauen zeigt den Schwingungsbereich des Pfeils an, dessen Grenzen dynamisch die Aktivitätszone und die Richtung der Pfeilverschiebung anzeigen.

## Graph

Das Diagramm zeigt die Betriebsdaten des Geräts. Es ähnelt den Diagrammen auf der [Charts](#)-Registerkarte, mit den folgenden Merkmalen:

- Zeitskalen – von 1 bis 10 Minuten.
- Die Skala der Y-Achse ist linear, logarithmisch, Quadratwurzel.
- Skalierung des Diagramms entlang der Y-Achse – über den gesamten Bereich (bis zu 10 Minuten) oder über den auf dem Bildschirm sichtbaren Bereich. Manuelle Skalierung ist nicht verfügbar.
- Der rechte Rand des Graphen entspricht immer dem aktuellen Zeitpunkt.

Durch Berühren des Diagramms wird eine horizontale Linie angezeigt, die im Diagramm verschoben werden kann, um den angezeigten Wert genau zu bestimmen.

## Steuerungstasten

Der  Taaste wechselt die angezeigten Diagramme und Indikatoren in verschiedenen Kombinationen. Ein langes Drücken dieses Buttons öffnet ein Dropdown-Menü, in dem Sie die gewünschte Kombination aus der Liste auswählen können.

Der  Taste öffnet die Sucheinstellungen.

Die  Schaltflächen erhöhen oder verringern die Zeitskala.

Die  Taste aktivieren oder deaktivieren die Smartphone-Wiedergabe von Klicks entsprechend der Zählrate. Zusätzliche Optionen sind in den [App-Einstellungen](#) verfügbar.

Der  Taste öffnet das Dropdown-Menü. Verfügbare Aktionen:

- Statistiken zurücksetzen (min/max Werte der Zählrate und Dosisrate zurücksetzen)
- Verkleinern / Vergrößern (nur für Querformat auf dem Telefon)

## Einstellungen für den Suchmodus

Drücken Sie die  Taste, um das Einstellungsmenü zu öffnen. Die Zählrate- und Dosisrate-Diagramme haben die gleichen Einstellungen, individuell für jedes Diagramm.

- **Diagramme anzeigen:** In der Dropdown-Liste können Sie auswählen, welche Diagramme angezeigt werden sollen.
- **Breite des Mittelungsfensters:** die Zeit, für die die Mittelung der Betriebsdaten erfolgt. Die Mittelung ist notwendig, um die Schwankungsbreite der Pfeile und die Grenzen der statistischen Zonen auf den Anzeigen zu reduzieren. Die Mittelung erfolgt durch Berechnung des arithmetischen Mittels für das angegebene Zeitintervall. Wenn Sie ein Intervall von null angeben, wird keine Mittelung durchgeführt.

Die Grafiken zeigen die Betriebsdaten "wie sie sind", ohne Mittelung.

- **Durchschnittswerte-Diagramme:** Diese Diagramme zeigen die Werte von Größen, die über mehrere benachbarte Zählungen gemittelt wurden. Durchschnittswerte-Diagramme sind nützlich, wenn die gemessenen Werte klein sind und der zufällige Fehler signifikant ist, zum Beispiel bei einer natürlichen Strahlungshintergrund. Für jede Referenz wird die Mittelung durchgeführt, indem die arithmetischen Mittelwerte rechts und links von dieser Referenz berechnet werden. Zum Beispiel, wenn die Breite des Mittelungsfensters auf 7 Zählungen eingestellt ist, wird die Mittelung durchgeführt, indem der Wert der aktuellen Zählung, drei Zählungen links davon, drei rechts davon summiert und die resultierende Summe durch 7 geteilt wird.

Wenn der Zeitabstand zwischen benachbarten Zählungen 5 Minuten überschreitet, wird keine Mittelung durchgeführt. Sie wird auch nicht für Proben durchgeführt, die sich ganz am Anfang oder ganz am Ende des Puffers befinden, da nicht genügend Daten zum Mitteln vorhanden sind.

Die Option "Linienstärke des Graphen" wählt in diesem Fall die Dicke der Graphenlinien der Durchschnittswerte im Verhältnis zur Dicke der Umrisslinien der Haupt- (grauen) Graphen.

- **Y-Achsen-Skala:** Auswahl zwischen linearer, logarithmischer und Quadratwurzel-Skala.
- **Y-Achsen-Zoommodus:**
  - Über den gesamten Bereich: Die minimalen und maximalen Werte der Y-Achsen-Daten werden über den gesamten Datenbereich berechnet
  - Nach sichtbarem Bereich: Die minimalen und maximalen Werte der Y-Achsen-Daten werden aus dem auf dem Diagramm angezeigten Datenplot berechnet.
- **Liniengrafiken:** Wenn Sie diese Option deaktivieren, wird die Anwendung die Grafiken nicht mit einer hellen Linie umreißen.

# Ereignisprotokoll

Date/Time	Data
12:48:53	35.8 cps ±3.3%
Jul 2 2024 12:48:33	0.27 µSv/h ±16.9% 12.6 cps ±5.6%
Jul 2 2024 12:48:17	t = 25.8 °C Charge: 54% 81.8 µSv
Jul 2 2024 12:47:39	0.51 µSv/h ±11.3% 23.4 cps ±4.1%
Jul 2 2024 12:47:17	0.88 µSv/h ±9.3% 37.0 cps ±3.3%
Jul 2 2024 12:46:57	0.25 µSv/h ±17.3% 13.2 cps ±5.5%
Jul 2 2024 12:46:03	0.44 µSv/h ±11.6% 23.9 cps ±4.1%
Jul 2 2024 12:45:41	0.78 µSv/h ±9.2% 36.1 cps ±3.3%
Jul 2 2024 12:45:21	0.31 µSv/h ±16.5% 13.9 cps ±5.4%
Jul 2 2024 12:44:27	0.52 µSv/h ±11.6% 23.4 cps ±4.1%
Jul 2 2024 12:44:05	0.82 µSv/h ±9.4% 35.9 cps ±3.3%
Jul 2 2024 12:43:45	0.29 µSv/h ±16.7% 13.9 cps ±5.4%
Jul 2 2024 12:42:51	0.52 µSv/h ±11.6% 22.5 cps ±4.2%
Jul 2 2024 12:42:29	0.79 µSv/h ±9.5% 35.4 cps ±3.4%
Jul 2 2024 12:42:09	0.28 µSv/h ±16.8% 13.5 cps ±5.4%

Diese Seite zeigt die aktuellen und vergangenen Messdaten in einer Tabelle an. Sobald neue aussagekräftige Daten verfügbar sind, werden sie dem Protokoll hinzugefügt.

Wenn mehrere RadiaCode-Geräte mit der Anwendung verbunden sind, speichert die Datenbank die Messwerte aller dieser Geräte, aber zu jedem beliebigen Zeitpunkt zeigen die Grafiken und das Protokoll die Daten, die nur einem von ihnen entsprechen. Wenn ein Gerät mit der Anwendung verbunden ist, werden die Daten dieses spezifischen Geräts angezeigt. Wenn kein Gerät mit der Anwendung verbunden ist und die Datenbank Daten von mehreren Geräten enthält, ist es möglich, auszuwählen, welche Gerätedaten im "Protokoll"-Tab angezeigt werden sollen.

Über der Tabelle befinden sich Symbole für Filtertypen von Messungen und Ereignissen sowie die aktuelle Anzahl der angezeigten Einträge.



– Messungen, die vom Gerät im automatischen Modus durchgeführt werden



– Geräteereignisse (Ein-/Ausschalten, Neustarts, Batterieentladung usw.)



– aktuelle Parameter des Geräts (Temperatur, Batterieladung etc.)

Der Buchstabe **D** in der oberen rechten Ecke des Eintrags zeigt an, dass der Eintrag im Demo-Modus der Anwendung erstellt wurde.

Durch Antippen des Zahnrads oben auf dem Bildschirm werden die Protokollanzeigeeinstellungen geöffnet. In den Einstellungen können Sie festlegen:

- Welche Arten von Messungen angezeigt werden sollen;
- Welche Arten von Geräteereignissen angezeigt werden sollen;
- Ob alle Aufzeichnungen oder nur diejenigen angezeigt werden sollen, bei denen ein Alarm vorlag;
- Ob nur Aufzeichnungen mit Kommentaren angezeigt werden sollen (ein Kommentar kann durch Antippen des entsprechenden Punktes im Diagramm der Zählrate oder Dosisrate gesetzt werden);
- Die Sortierreihenfolge der Aufzeichnungen ist absteigend oder aufsteigend nach Datum.

Durch Antippen des Eintrags auf dem Bildschirm wird ein Dropdown-Menü angezeigt:

Aug 14, 2023 19:15:40	45.9 nSv/h ±37.7% 5.13 cps ±10.8%	
Aug 14, 2023 19:12:16	37.2 nSv 3.06 cps	Show on chart
Aug 14, 2023 19:10:41	43.7 nSv 3.70 cps	Show on map
Aug 14, 2023 19:09:05	41.0 nSv 3.57 cps	Edit comment...
Aug 14, 2023 19:07:29	31.8 nSv 3.24 cps	Delete record...
Aug 14, 2023 19:05:53	43.3 nSv 3.51 cps	Delete records in interval...
Aug 14, 2023 19:04:17	41.7 nSv 3.22 cps	Delete the entire log...
Aug 14, 2023 19:02:41	35.6 nSv 2.96 cps	Export csv...
Aug 14, 2023 19:01:05	31.8 nSv 2.97 cps	
Aug 5, 2023 19:21:51	33.8 nSv/h ±32.6% 4.38 cps ±9.6%	

- **Auf dem Diagramm anzeigen:** Zeigen Sie den Bereich an, der dem ausgewählten Eintrag im Diagramm entspricht.
- **Auf der Karte anzeigen:** Wenn der ausgewählte Eintrag eine automatische Messung oder ein Alarmereignis ist und Standortinformationen enthält, dann auf der Karte öffnen ([Pseudo Tracks](#)).
- **Kommentar bearbeiten:** Einen Kommentar für den ausgewählten Eintrag festlegen. Der Text des Kommentars wird im Protokoll in Weiß auf blauem Hintergrund angezeigt. Vertikale weiße Linien werden in Grafiken für Einträge mit Kommentaren gezeichnet, wenn die Einträge vom Typ "Automatische Messung" sind.
- **Datensätze im Intervall löschen...** – wählen Sie ein Zeitintervall zum Löschen der Datensätze aus.
- **Export csv...:** Teilen Sie die Protokolldatei im Excel-csv-Textformat. Sie werden aufgefordert, das Zeitintervall für den Export der Datensätze und den Namen der zu exportierenden csv-Datei auszuwählen. Nur die Datensätze, die die Bedingungen der in den Protokolleinstellungen ausgewählten Filter erfüllen, d.h. die in der Liste erscheinen, werden exportiert.

Felder in einer csv-Datei werden durch Semikolons getrennt. Die Werte im Feld "Zeitstempel" sind dezimale 64-Bit-Zahlen, die die Zeit im Windows FILETIME-Format darstellen, d.h. die Anzahl der 100-Nanosekunden-Intervalle seit dem 1. Januar 1601. Die Zeit in den Feldern "Zeitstempel" und "Zeit" ist lokal. Die Werte im Feld "Dosisakkumulationszeit, Sek." sind die Dosisakkumulationszeit nach dem letzten Zurücksetzen, in Sekunden.

## App-Einstellungen

Anwendungseinstellungen sind über das Navigationsmenü (Piktogramm in der oberen linken Ecke des Bildschirms) verfügbar.

Bitte beachten Sie, dass Sie zum Speichern der Einstellungen die -Taste am unteren Bildschirmrand drücken müssen.

### Verfügbare Einstellungen

- **Anwendungssprache:** Tippen Sie, um die Sprache der Anwendungsoberfläche auszuwählen.
- **Gruppen in den Einstellungsdialogen:** Einstellungen in Dialogen sind in Gruppen organisiert. Standardmäßig sind alle Gruppen eingeklappt, was ihnen ein kompaktes Erscheinungsbild verleiht. Um eine Gruppe zu erweitern, tippen Sie darauf. Wenn Sie die Einstellung "Immer erweitert" auswählen, werden alle Einstellungsgruppen in allen Dialogen in erweiterter Ansicht angezeigt. Wenn die Option "Status merken" aktiviert ist, merkt sich die Anwendung, welche Einstellungsgruppen erweitert wurden, und erweitert sie beim nächsten Betreten des Dialogs. Sie können auch die Animation zum Ein- und Ausklappen von Gruppen aktivieren.

Ein langes Tippen auf das Dreieck in der oberen rechten Ecke der Gruppe öffnet oder schließt alle Gruppen im Dialog.

- **Maßeinheit:** Wählen Sie, in welchen Einheiten die Informationen über den aufgezeichneten Strahlungspegel angezeigt werden: Röntgen (R), Sievert (Sv) oder Biologisches Rad-Äquivalent (rem). Rem ist eine veraltete Maßeinheit für die Äquivalentdosis ionisierender Strahlung im GHS-System.
- **Zählrateneinheiten:** Sie können wählen, ob die Zählrate in Impulsen pro Sekunde oder Impulsen pro Minute (Impulse pro Sekunde multipliziert mit 60) angezeigt wird. Die Einstellung betrifft die gesamte Anwendung, einschließlich des Spektrums.
- **Min. Dosis-Einheiten in Sievert:** Standardmäßig werden die Dosis und die Dosisrate in Einheiten angezeigt, die vom Programm automatisch ausgewählt werden: pico-, nano-, mikro-, etc. Wenn die Maßeinheit in den Geräteeinstellungen auf Sievert eingestellt ist, ermöglicht diese Option die Auswahl von Mikro-Sievert als kleinste Skala, wie auf dem Gerätdisplay angezeigt. Temperatureinheiten: Sie können auswählen, ob die Gerätetemperatur in Celsius oder Fahrenheit angezeigt wird.
- **Temperatureinheiten:** Sie können wählen, ob die Gerätetemperatur in Celsius oder Fahrenheit angezeigt wird.
- **Entfernungseinheiten:** Sie können wählen, in welchen Einheiten die Entfernung für Strecken angezeigt wird – in Kilometern oder in Meilen (1 Meile = 1,609344 km).
- **Doppelte Alarmtöne und Gerätevibration auf dem Telefon:** Wenn ein Alarm auftritt, piept und vibriert das Smartphone parallel zum Gerät.

- **Tonanzeige der Zählgeschwindigkeit (Klicks):** Klickgeräusche mit einer Frequenz ausgeben, die proportional zur Zählrate ist. Zur Erzeugung der Klicks werden Betriebsinformationen über die Zählrate verwendet, die vom Gerät ausgegeben werden. Sie können die Lautstärke der Klicks und den Typ des Klickgeräuschs auswählen. Die Option "Klickgeräusche bei Anrufen stummschalten" zwingt die Anwendung, einen Versuch zu unternehmen, eingehende und ausgehende Smartphone-Anrufe, einschließlich Messenger-Anrufe, zu verfolgen.
- **Telefonsignale:** Sie können die Lautstärke der Alarmsignale auswählen, die Ihr Smartphone ausgibt. Die tatsächliche Lautstärke hängt vom Smartphone-Modell und den Einstellungen ab.
- **Verbindungs-/Trennsignale:**Geben Sie ein Signal, wenn die Verbindung zwischen dem Bedienfeld und der Anwendung hergestellt oder verloren geht. Sie können die Lautstärke dieser Signale einstellen. Wenn die Verbindung mit dem Gerät verloren geht, versucht die Anwendung, sich etwa alle 30 Sekunden erneut zu verbinden.
- **Push-Benachrichtigung, wenn die Kommunikation mit dem Gerät verloren geht:** Zeigen Sie eine Pop-up-Benachrichtigung an, wenn die Kommunikation mit dem Gerät verloren geht. Wenn die Verbindung wiederhergestellt ist, verschwindet die Benachrichtigung.
- **Push-Benachrichtigungen für Alarme:** Sie können die Anwendung anweisen, Pop-up-Benachrichtigungen auszugeben, wenn Gerätealarme auftreten, entweder immer oder nur, wenn das Anwendungsfenster inaktiv ist. Pop-up-Benachrichtigungen werden unabhängig davon ausgegeben, ob die Alarmtöne des Geräts ein- oder ausgeschaltet sind, und können unter anderem nützlich sein, um Alarme auf jeder Art von Smartwatch anzuzeigen, die mit einem Smartphone verbunden ist.

Damit Push-Benachrichtigungen erscheinen, sollten sie in den Smartphone-Einstellungen für die Radiacode-Anwendung aktiviert werden.

- **Gerätebatterie:** Sie können die Anwendung anweisen, Push-Benachrichtigungen zu senden, wenn der Batteriestand des Geräts unter den angegebenen Wert fällt, wenn die Batterie vollständig geladen ist, sowie im Fall, dass das Gerät aufgrund einer vollständigen Entladung der Batterie seine Stromversorgung abschaltet. Eine Benachrichtigung über eine Abnahme des Ladestands wird einmalig ausgegeben und wiederholt sich nicht, bis die Anwendung neu gestartet wird oder bis der Batteriestand des Geräts erneut von einem höheren Wert auf den angegebenen Schwellenwert fällt.
- **Tab-Titel:** Wählen Sie, wie die Tab-Titel auf dem Anwendungsbildschirm angezeigt werden sollen – als Text ("Home", "Journal", "Spektrum", ...) oder als Symbole. Wenn sie als Symbole angezeigt werden, passen die Symbole aller Tabs immer auf den Bildschirm.
- **Startseite:** Sie können auswählen, welche Seite (Tab) beim Start der Anwendung aktiv sein wird. Wenn die Option "Karte öffnen" gesetzt ist, wird die [Karte](#) nach der Aktivierung der Seite geöffnet.
- **Widgets:** Sie können die Hintergrundtransparenz für die Anwendungs-Widgets einstellen und separat die Transparenz des Textes und der in den Widgets angezeigten Grafiken. Widgets sind standardmäßig undurchsichtig.

- **Bildschirmorientierung:** Sie können eine der Optionen auswählen, um den Smartphone-Bildschirm in einer voreingestellten Position zu sperren, wenn die Anwendung aktiv ist.
- **Datenbank-Backups:** Automatisch Datenbank-Backups erstellen, wenn die Anwendung startet. Sie können wählen, wie oft Backups erstellt werden und wie viele Kopien aufbewahrt werden sollen. Sicherungskopien der Datenbankdatei werden im Unterordner Backup des Arbeitsordners der Anwendung erstellt und haben Namen im Format YYYY-MM-DD.db, zum Beispiel 2023-12-08.db. Die Schaltfläche "Backup wiederherstellen..." zeigt eine Liste der zur Wiederherstellung verfügbaren Kopien an. Beim Wiederherstellen wird die Anwendung neu gestartet.
- **Verwenden Sie mehr Farben in der Benutzeroberfläche:** In einigen Elementen der Anwendungsoberfläche verwenden Sie andere Farben anstelle von Weiß, um die Lesbarkeit zu verbessern. Dies gilt hauptsächlich für die Spektrum- und Track-Bibliotheken.
- **Schalten Sie den Smartphone-Bildschirm nicht aus, wenn die Anwendung aktiv ist:** Der Smartphone-Bildschirm wird nicht ausgeschaltet, wenn eine App auf dem Bildschirm RadiaCode angezeigt wird.
- **Das Symbol in der Statusleiste animieren, wenn das Gerät verbunden ist:** Wenn diese Option aktiviert ist, hat die App eine Verbindung mit dem Gerät hergestellt und die App ist inaktiv, ändert das App-Symbol in der Smartphone-Statusleiste alle paar Sekunden sein Aussehen. Dies ermöglicht es Ihnen zu sehen, ob das Gerät mit der App verbunden ist, ohne die App zu aktivieren.
- **Diagnosemodus:** erweitern Sie die Informationsausgabe in die Anwendungsprotokolldatei. Bei einem Absturz kann das erweiterte Protokoll den Entwicklern helfen, die Ursache des Absturzes zu ermitteln.

## Experteneinstellungen

Experteneinstellungen sind für fortgeschrittene Benutzer. Ändern Sie sie nur auf Anweisung des technischen Supports oder der Entwickler.

- **Bluetooth-Scanzeit:** die maximale Zeit, während der die Anwendung auf eine Antwort des Systems auf eine Anfrage zur Erstellung einer Liste verfügbarer Bluetooth-Geräte wartet. Standardmäßig beträgt sie 20 Sekunden. Unter normalen Bedingungen, wenn das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, sich in der Nähe des Telefons befindet und keine Störungen vorliegen, erfolgt das Scannen nach Bluetooth-Geräten viel schneller und es ist nicht erforderlich, die Scanzeit anzupassen.
- **Verbindungszeitüberschreitung:** Die Zeit, während der die Anwendung auf eine Verbindung zum Gerät wartet. Wenn die Verbindung instabil ist, können Sie versuchen, diese Zeit zu verlängern.
- **Anforderungsrate für Standort:** Das gewünschte Intervall, in dem die Anwendung Standortinformationen vom System erhält. Diese Zeit ist eine ungefähre Angabe und das System kann die Anwendung entweder häufiger oder seltener als im angegebenen Intervall über Standortänderungen informieren. Eine Verlängerung des Intervalls spart Akkulaufzeit auf Ihrem Smartphone, eine Verkürzung des Intervalls kann die Standortbestimmung häufiger machen (was bei hohen Geschwindigkeiten wichtig sein kann), aber es wird den Akku schneller entladen.

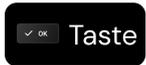
- **Verwenden Sie den alten Google Maps Renderer:** Google hat die Verfügbarkeit eines neuen, verbesserten Karten-Renderers angekündigt. Wenn Sie die Option "Verwenden Sie den alten Google Maps Renderer" deaktivieren, fordert die RadiaCode-Anwendung die Verwendung eines neuen Renderers an. Allerdings ist das Karten-Rendering bei Verwendung des neuen Renderers oft merklich langsamer. Die Auswirkung der Änderung dieses Optionswertes tritt erst nach dem Neustart der Anwendung auf.

Die Einstellungen der „Debug“-Gruppe sind mit Debug-Informationen verbunden, die im Diagnosemodus in die Anwendungsprotokolldatei geschrieben werden. Die Entwickler können Sie bitten, diese oder jene Option zu aktivieren, um das aufgetretene Problem besser zu verstehen. Alle diese Optionen sind standardmäßig deaktiviert. Das Aktivieren erhöht die Größe der Protokolldatei erheblich und kann die Anwendungsleistung beeinträchtigen. Nach dem Aktivieren der Debug-Optionen müssen Sie die Anwendung neu starten.

## Geräteeinstellungen

Wenn das Gerät verbunden ist, sind die Geräteeinstellungen über das Navigationsmenü (Piktogramm in der oberen linken Ecke des Bildschirms) verfügbar. Die in der Anwendung angezeigten Geräteeinstellungen werden von der Anwendung vom Gerät ausgelesen und entsprechen den Einstellungen, die über das Menü des Geräts selbst verfügbar sind.

Bitte beachten Sie, dass Sie, um die Einstellungen auf das Gerät zu übertragen, auf die



oben rechts auf dem Bildschirm tippen müssen.

### Verfügbare Einstellungen

- **Maßeinheit:** Sie können Mikroröntgen oder Sievert wählen.
- **Gerätesprache:** Die auf dem Geräteschirm angezeigte Sprache.
- **Dosisratenalarme:** Dosisraten-Alarmgrenzen können festgelegt werden. Wenn der registrierte Emissionspegel die angegebenen Werte überschreitet, werden je nach Einstellungen ein Tonsignal und Vibration ausgegeben. In den [App-Einstellungen](#) können Sie das Smartphone so einstellen, dass es die Gerätealarme über seinen Lautsprecher wiederholt.
- **Dosisalarme:** Sie können Alarmschwellen für das Niveau der akkumulierten Emissionsdosis einstellen.
- **Zählratenalarme:** Schwellenwerte für Zählratenalarme können festgelegt werden.
- **Alarmmodus:**
  - **Kontinuierlich:** Wenn ein Alarm auftritt, erzeugt das Gerät die angegebenen Signale (Ton und/oder Vibration) in bestimmten Abständen, bis der Benutzer die Taste am Gerät drückt oder den Alarmton über die Anwendung mit der  Taste .
  - **Einmal:** Jedes Mal, wenn ein Alarm auftritt, gibt das Gerät die angegebenen Signale einmal aus.
- **Display-Hintergrundbeleuchtung:** Sie können den Betriebsmodus der Hintergrundbeleuchtung des Geräts auswählen.
- **Display-Drehung:** Sie können den Modus der Bildrotation auf dem Display des Geräts auswählen. „Automatisch“ bedeutet, dass das Gerät die Ausrichtung des Bildes mithilfe des eingebauten Beschleunigungssensors selbst bestimmt.
- **Die „Kalibrierungsfaktoren“:** Das Dialogfeld öffnet sich, in dem Sie die Werte der Spektrumkalibrierungsfaktoren manuell anpassen können, die vom Gerät verwendet werden, um die Spektrumkanalnummer in den Strahlungsenergie-Wert in keV umzuwandeln. In der Anwendung können Sie die Energieskala des Spektrums kalibrieren.

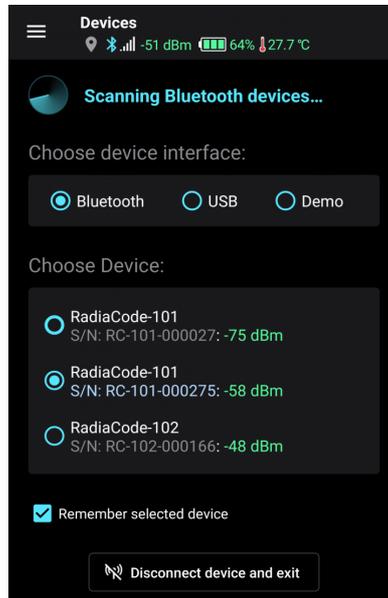
### Geräteeinstellungsprofile

Die Geräteeinstellungen können als Profile gespeichert werden. Alle Geräteeinstellungen und Spektrumkalibrierungsfaktoren werden im Profil gespeichert. Um ein Profil zu speichern,

tippen Sie auf das Drei-Punkte-Symbol in der oberen rechten Ecke des Bildschirms, wählen Sie "Profil speichern" und geben Sie einen Namen für das Profil ein. Später können Sie ein Profil aus der Profilsammlung mit dem Menüpunkt "Profil laden" laden. Beachten Sie, dass beim Laden eines Profils aus der Bibliothek die Einstellungen nicht automatisch auf das Gerät geschrieben werden – um die Einstellungen in das Gerät zu laden, müssen Sie auf die Schaltfläche "Anwenden" am unteren Bildschirmrand tippen.

## Geräte

Die Gerätauswahl ist über das Navigationsmenü (Symbol in der oberen linken Ecke des Bildschirms) verfügbar.



Geräteauswahlseite

Es unterstützt den Betrieb mit Geräten, die über Bluetooth und USB mit einem mobilen Gerät verbunden sind. Durch die Auswahl von „Demo“ können Sie sich mit der Funktionsweise der Anwendung im Demo-Modus vertraut machen – dafür benötigen Sie kein Gerät. Im Demo-Modus arbeitet die Anwendung mit einem virtuellen Gerät.

Wenn Sie eine Schnittstelle auswählen, scannt die Anwendung die Umgebung und erkennt verfügbare Geräte zur Verbindung. Das Feld „Gerät auswählen“ zeigt eine Liste der erkannten Geräte an. Im „Demo“-Modus ist das virtuelle Gerät immer verfügbar.

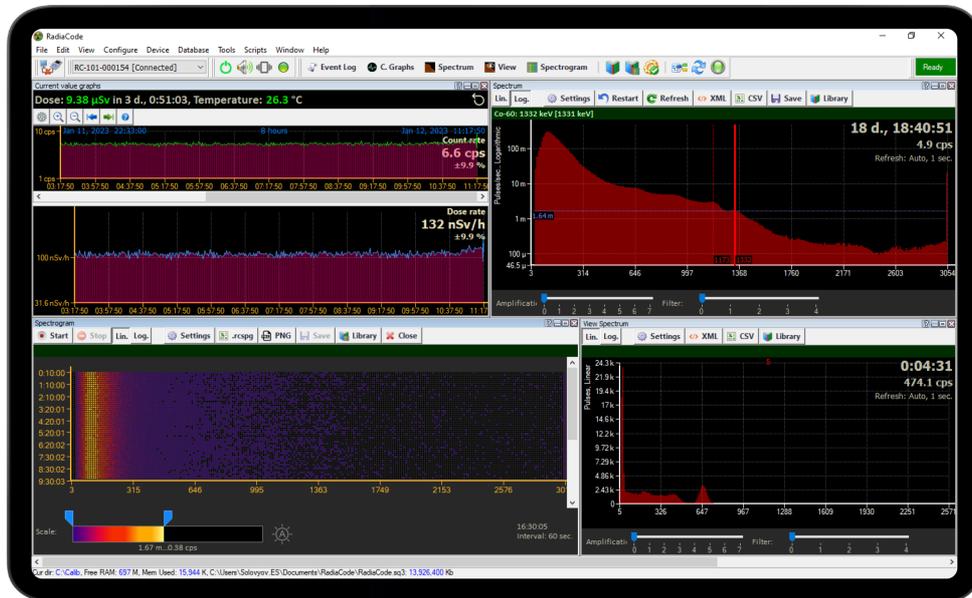
Wenn die Anwendung über einen längeren Zeitraum das Gerät nicht über die Bluetooth-Schnittstelle findet, versuchen Sie, [diesen Empfehlungen](#) zu folgen.

Die Option „Ausgewähltes Gerät merken“ weist das Programm an, die Geräteauswahlseite vor Arbeitsbeginn nicht anzuzeigen, wenn das ausgewählte Gerät eingeschaltet ist und das Programm es erkennen konnte.

Nach dem Verbinden des Geräts über Bluetooth benötigt die Anwendung einige Zeit, um die Verbindung mit dem Gerät herzustellen und es zu initialisieren.

# Windows-App

## Windows Einführung



Die RadiaCode Windows App ermöglicht es Ihnen, Ihr Gerät mit Ihrem PC zu verbinden, um die Funktionalität zu erweitern, Diagramme zu sehen, Spektrogramme zu inspizieren und das Gerät selbst zu konfigurieren. Diese App ermöglicht es Ihnen auch, Ereignisprotokolle zu sehen und zu verwalten sowie sie in HTML- oder CSV-Dateien zu exportieren.

### Systemanforderungen

Die RadiaCode-Gerätesoftware läuft auf den folgenden Betriebssystemen:

Betriebssystem	32-Bit	64-bit
Windows XP	✓	
Windows Vista	✓	
Windows 7, 8, 10, 11	✓	✓

# Menü

## Ansichtsmenü

Dieses Menü ermöglicht es Ihnen, RadiaCode-Fenster zu öffnen. Wenn ein Fenster eines bestimmten Typs bereits geöffnet ist, wird keine zweite Instanz geöffnet, und das vorhandene Fenster wird aktiv.

## Programmmenü

Am unteren Ende des Menüs befindet sich eine Liste der derzeit geöffneten Fenster—eine standardmäßige Methode, um zwischen ihnen zu wechseln. Wenn Sie den Namen eines Fensters aus dieser Liste auswählen, wird es im Vordergrund auf dem Computerbildschirm angezeigt. Diese Methode ist nützlich, um auf ein Fenster zuzugreifen, das sich hinter anderen befindet.

Command	Beschreibung
Tile	Ändert die Größe von Fenstern und ordnet sie so an, dass sie sich nicht überlappen. Gleichzeitig sind die Fenster ungefähr gleich groß.
Tile horizontally	Ordnen Sie alle Fenster horizontal an, ohne dass sie sich überlappen. Die Fenstergrößen sind ungefähr gleich.
Cascade	Kaskadenfenster.
Arrange Icons	Ordnet minimierte Programmsymbole an.
Close All WIndows	Schließt alle Fenster.

## Configuration Menu

Befehl	Aktion
Radiacode-Optionen	Öffnet den RadiaCode-Einstellungsdialog.
Bildschirmoptionen...	Öffnet den Dialog „Bildschirmoptionen“ mit den Registerkarten Schriftarten, Farben, Tastenbelegung, Steuerleiste und Sonstiges.

### Dialog „RadiaCode-Optionen“

Verschiedene Einstellungen zum Instrument, Messmodi, Zeitplänen usw.

### Registerkarte „Gerät“

Geräteeinstellungen. Diese Einstellungen sind auch über das Gerätemenü selbst verfügbar. Wenn das Gerät mit dem Programm verbunden ist, werden die Einstellungen vom Gerät gelesen; beim Drücken der Schaltfläche „OK“ im Einstellungsdialog werden alle Einstellungen auf das Gerät geschrieben.

### Anzeige

Dialogelement	Beschreibung
Töne aktivieren	Dem Gerät erlauben, Töne auszugeben. Einzelne Töne können über spezifische Optionen gesteuert werden (siehe unten). Das Deaktivieren der Option „Töne aktivieren“ schaltet alle Gerätesounds ab – unabhängig von den Einstellungen der Einzeloptionen.
Vibration aktivieren	Das Gerät vibriert bei Alarmen sowie bei bestimmten Ereignissen. Die Vibration kann pro Alarm/Ereignis individuell ein- oder ausgeschaltet werden. Das Deaktivieren der Option „Vibration aktivieren“ schaltet die Gerätevibration ab – unabhängig von den Einstellungen der Einzeloptionen.

LEDs aktivieren

Dem Gerät erlauben, mithilfe der integrierten LEDs Lichtsignale auszugeben.

## Alarmschwellen

Dialogelement	Beschreibung
Alarmschwellen	Dosis- und Dosisleistungswerte, bei deren Überschreitung Alarme ausgelöst werden. Die Schwellenwerte werden in den Einheiten angegeben, die in der Gruppe „Maßeinheiten (Röntgen/Sievert)“ auf der Registerkarte „Programmeinstellungen“ ausgewählt sind. Für jeden Alarm können Piepton und Vibration aktiviert werden.
Alarm Mode	Alarmtonmodus wählen: · Einmal – der Alarm ertönt einmal; · * Durchgehend – der Alarm ertönt fortlaufend.

## Signale

Dialogelement	Beschreibung
Beim Drücken der Taste	Das Gerät bestätigt das Drücken der Tasten am Gehäuse mit Tönen und/oder Vibration.
Bei der Registrierung von Teilchen	Klickgeräusche erzeugen. Die Klickfrequenz zeigt das ungefähre Niveau der erfassten Strahlung an.
Beim Verbinden/Trennen mit der App	Ton beim Verbinden des Geräts über Bluetooth mit der RadiaCode-App auf dem Smartphone und beim Trennen davon.
Ein/Aus	Ton beim Ein- bzw. Ausschalten.

## Display-Hintergrundbeleuchtung

Dialogelement	Beschreibung
Disabled	Die Display-Hintergrundbeleuchtung wird nie eingeschaltet.
Schaltet sich bei jedem Tastendruck ein	Beim Drücken einer beliebigen Taste am Gerät wird die Hintergrundbeleuchtung für die im Feld „Abschalten“ angegebene Zeit eingeschaltet.
Schaltet sich abhängig von der Beleuchtung ein	Beim Drücken einer beliebigen Taste am Gerät wird die Hintergrundbeleuchtung für die im Feld „Abschalten“ angegebene Zeit eingeschaltet, wenn das Gerät der Ansicht ist, dass geringe Umgebungshelligkeit vorliegt.
Abschalten	Die Zeit, nach der der Geräteschirm ausgeschaltet wird, wenn keine Taste am Gerät gedrückt wird.
Helligkeit	Helligkeitsstufe des Displays, von 0 bis 9.

## Sonstiges

Dialogelement	Beschreibung
Ausrichtung des Displays	Automatisch: Das Gerät wählt die Displayausrichtung mithilfe des integrierten Beschleunigungssensors selbst. Nur normale Ausrichtung: Display zur Bedienung mit der rechten Hand ausrichten. Nur invertierte Ausrichtung: Display zur Bedienung mit der linken Hand ausrichten.
Gerätesprache	Sie können die Sprache der Geräteoberfläche auswählen.

## Registerkarte „Programmeinstellungen“

Dialogelement	Beschreibung
---------------	--------------

Maßeinheit	Wählen Sie die Einheiten, in denen die Informationen über das aufgezeichnete Strahlungsniveau (Röntgen/Sievert) im Programm angezeigt werden.
Datenbank-Integritätstest beim Start	Die Datenbank beim Start testen. Das Testen kann einige Zeit in Anspruch nehmen.
Protokolldatei	Geräteereignisse in eine Textdatei auf der Festplatte des Computers schreiben – ungefähr so, wie sie im Protokollfenster erscheinen.
Protokolldateimodus	Wählen, ob die Protokolldatei beim Start neu erstellt oder – falls bereits vorhanden – neue Einträge an das Ende der Protokolldatei angehängt werden sollen.
Protokolldateiname	Hier den vollständigen Pfad zur Protokolldatei angeben.
Anzahl der Tage zur Aufbewahrung von Datenbanksicherungen	Wenn seit dem letzten Start von RadiaCode mehr als ein Tag vergangen ist, erstellt das Programm beim Start eine Sicherungskopie der Datenbankdatei, damit Sie die Datei bei einem Fehler manuell wiederherstellen können. Verwenden Sie dieses Feld, um anzugeben, wie viele Sicherungen aufbewahrt werden sollen.

## Dialog „Bildschirmoptionen“

In den Registerkarten dieses Dialogs können Sie das Erscheinungsbild der RadiaCode-Fenster und anderer Oberflächenelemente anpassen sowie Tastenkürzel für den schnellen Zugriff auf Befehle des Hauptmenüs und der RadiaCode-Fenster festlegen.

### Registerkarte „Schriftarten“

Die Registerkarte „Schriftarten“ des Dialogs „Bildschirmoptionen“ steuert die in den RadiaCode-Fenstern verwendeten Schriften.

Die Liste **Fenster** führt alle Fenstertypen auf. Um Optionen für einen Fenstertyp festzulegen, wählen Sie ihn in der Liste aus. Die neuen Einstellungen gelten für alle Fenster des

ausgewählten Typs, auch für bereits geöffnete.

Dialogelement	Beschreibung
Fenster hat einen Titel	Blendet für Fenster dieses Typs eine Titelleiste ein. Wenn die Markierung entfernt ist, sind die Fenster aufgrund der fehlenden Kopfzeile kleiner. Siehe auch die Hinweise unten.
Fenster-Steuerleiste	Steuert die Position der Symbolleiste in einem Fenster dieses Typs.
Gitter	Aktiviert die Anzeige vertikaler und horizontaler Gitter im Fenster und erlaubt das Ändern der Spaltenbreiten (bei aktiviertem vertikalem Gitter).
Zeilenabstand	Gibt den zum Standardzeilenabstand zusätzlich hinzuzufügenden Zeilenabstand an. Der neue Wert kann eingegeben oder aus einer Liste zuletzt verwendeter Werte gewählt werden.
Schriftart auswählen	Öffnet den Schriftart-Dialog. Die gewählte Schrift gilt für alle Fenster dieses Typs.
Diese Schriftart gilt für alle Fenster	Wendet die für Fenster dieses Typs festgelegte Schrift auf alle Fenster in RadiaCode an.

1. Um ein Fenster ohne Titelleiste zu verschieben, platzieren Sie den Mauszeiger auf einem Bereich der Fenster-Symbolleiste, der keine Schaltflächen enthält, und verfahren Sie dann so, als wäre die Symbolleiste eine Titelleiste. Außerdem können Sie über das Systemmenü des Fensters auf die Fensterverwaltungsfunktionen zugreifen, indem Sie die Tastenkombination **Alt + < graues Minus >** drücken.
2. Im lokalen Menü jedes Fensters gibt es den Punkt **Eigenschaften**. Die Eigenschaften **Fensterstitel** und **Steuerleiste** schalten die Titelleiste bzw. die Symbolleiste für dieses konkrete Fenster um.

## Registerkarte „Farben“

Die Registerkarte „Farben“ des Dialogs „Bildschirmoptionen“ steuert die Farben in den Programmfenstern von RadiaCode.

Dialogelement	Beschreibung
Farbschema	Gibt den Namen des Farbschemas an. Sie können ihn eingeben oder über die Schaltfläche aus der Liste zuletzt verwendeter auswählen. Mit <b>Speichern</b> wird das verwendete Schema auf der Festplatte gesichert. Mit <b>Entfernen</b> wird es gelöscht.
Farben	Listet die Namen der Farbgruppen auf. Jede Gruppe besteht aus mehreren Farben.
Windows-Standardfarbe	Wenn diese Option aktiviert ist, wird die ausgewählte Farbe von Windows übernommen. Ändern Sie später die Farben über die Systemsteuerung, wird diese Farbe entsprechend angepasst.
Invertierte Hintergrund-/Textfarbe	Wenn diese Option aktiviert ist, invertiert RadiaCode die ausgewählten Fensterfarben (für Text und Hintergrund). Beispiel: Ist im Fenster „Variablen“ der Hintergrund weiß und der Text schwarz, wird die Zeile mit der ausgewählten Variablen mit schwarzem Hintergrund und weißem Text hervorgehoben.
Schaltfläche „Auswählen...“	Öffnet den Farbdialog, wenn die Optionen <b>Windows-Standardfarbe</b> und <b>Invertierte Hintergrund-/Textfarbe</b> für Fenster dieses Typs deaktiviert sind. Der Farbdialog öffnet sich auch beim Doppelklick auf eine Farbe in der Liste.
Schaltfläche „Standard“	Setzt die in der Liste ausgewählte Farbe auf den Standardwert zurück. Wenn Sie statt einer einzelnen Farbe eine Farbgruppe (z. B. „Datenbankfenster“) wählen, werden alle Fensterfarben auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Text- und Hintergrundfarben praktisch. Wenn Sie z. B. für das Editorfenster blauen Hintergrund und gelben Text wählen und anschließend **Für alle übernehmen** anklicken, werden diese Farben für Hintergrund und Text in allen Fenstern gesetzt.

Für einige Farben können Sie die Schriftattribute **Fett** und **Kursiv** festlegen.

## Registerkarte „Tastenbelegung“

Für einige Farben können zusätzliche Schriftattribute festgelegt werden: **Fett** und **Kursiv**.

Die Registerkarte „Tastenbelegung“ ermöglicht es, Tastenkombinationen zum Aufrufen beliebiger RadiaCode-Befehle zuzuweisen, einschließlich der lokalen Fenstermenüs. In der Spalte **Menübefehle** wird eine baumartige Befehlsstruktur angezeigt. Die Spalten **Taste 1** (/Taste 2) enthalten die den Befehlen zugewiesenen Tastenkombinationen. Alle Aktionen auf dieser Registerkarte beziehen sich auf den ausgewählten Befehl.

Dialogelement	Beschreibung
Taste 1 setzen Taste 2 setzen	Öffnet den Dialog „Tastenkürzel festlegen“. Drücken Sie im Dialog die Tastenkombination, die Sie diesem Befehl zuweisen möchten, oder klicken Sie auf „Abbrechen“. Dieser Dialog lässt sich auch per Doppelklick in die „Zelle“ öffnen, in der sich die Zeile dieses Befehls mit der Spalte <b>Taste 1</b> bzw. <b>Taste 2</b> schneidet.
Taste 1 entfernen Taste 2 entfernen	Hebt das diesem Befehl zugewiesene Tastenkürzel auf. Alternativ können Sie die Kombination auch per Rechtsklick in der „Zelle“ aufheben, in der sich die Zeile dieses Befehls mit der Spalte <b>Taste 1</b> bzw. <b>Taste 2</b> schneidet.

## Registerkarte „Steuerleiste“

Die Registerkarte „Steuerleiste“ des Dialogs „Bildschirmoptionen“ umfasst die Symbolleisten der RadiaCode-Fenster und deren Schaltflächen.

Dialogelement	Beschreibung
---------------	--------------

Gruppen	Listet alle RadiaCode-Symbolleisten auf. Zum Aktivieren/Deaktivieren einer Symbolleiste markieren Sie das Kontrollkästchen in der Liste.
Schaltflächen/Befehle	Liste der Schaltflächen für die in <b>Gruppen</b> ausgewählte Symbolleiste. Um eine Symbolleistenschaltfläche anzuzeigen/zu entfernen, markieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen in der Liste.
Flache Fenster-Steuerleisten	Schaltet das Erscheinungsbild der Schaltflächen für die spezialisierte Fenster-Symbolleiste in RadiaCode zwischen „flach“ und „quasi-3D“ um. Die Schaltflächen der RadiaCode-Fenster-Symbolleisten sind stets flach.
Steuerleisten-Einstellungen sind für alle Bildschirmdateien gleich	Macht die Einstellungen der Steuerleisten „global“.

### Registerkarte „Sonstiges“

Die Registerkarte „**Sonstiges**“ des Dialogs „**Bildschirmoptionen**“ steuert verschiedene Fensterfunktionen und Nachrichtenparameter in RadiaCode. Sie dient der komfortablen Arbeit mit RadiaCode.

Dialogelement	Beschreibung
Statusleiste des Hauptfensters	Steuert Vorhandensein und Position der Statusleiste im RadiaCode-Fenster.
Titel der aktiven Seite in Fenstern hervorheben	Aktiviert die Hervorhebung des aktuellen Reiters (MS-Windows-Stil) in fensterinternen Reitern.
Doppelklick auf Kontrollkästchen und Optionsfelder in Dialogen = Einfachklick + OK-Schaltfläche	Setzt die Doppelklick-Funktion einem Einfachklick auf das entsprechende Dialogelement plus Klick auf <b>OK</b> gleich.
Tastenkürzel in Symbolleisten anzeigen	Schaltet die Anzeige von Tastenkürzeln in den Tooltips der Symbolleistenschaltflächen um.

Keine Meldungsdialoge zeigen, wenn das Konsolenfenster geöffnet ist	Leitet alle Meldungen an das Fenster <b>Meldungskonsole</b> , wenn es geöffnet ist. Ist es geschlossen, wird die Meldung in einem separaten Fenster ausgegeben.
Meldungsdialoge immer anzeigen	Zeigt alle Meldungen in separaten Dialogfenstern an. Das Fenster <b>Meldungskonsole</b> zeigt diese Meldungen ebenfalls.
Der Cursor wird auf die OK-Schaltfläche gesetzt	Wenn diese Option aktiv ist, wird in jedem geöffneten Meldungsfenster der Cursor automatisch auf die <b>OK</b> -Schaltfläche gesetzt. Diese Funktion kann deaktiviert werden, wenn Sie lieber die <b>Eingabetaste</b> drücken, statt mit der Maus auf <b>OK</b> zu klicken.
Akustische Benachrichtigung für Fehlermeldungen	Aktiviert eine akustische Benachrichtigung für Fehlermeldungen. Informationsmeldungen werden stets ohne Ton ausgegeben.
Meldungen in Protokolldatei schreiben	Gibt den Namen der Protokolldatei an. Alle Meldungen werden in diese Datei geschrieben. Die Art der Aufzeichnung wird über die Optionsschaltfläche gewählt, die folgende Positionen hat.
Protokolldatei bei jedem Start neu beginnen	Legt fest, dass bei jeder Sitzung eine neue Protokolldatei angelegt und eine vorhandene alte Datei gelöscht wird.
Meldungen ans Dateiende anhängen	Legt fest, dass Meldungen an eine bestehende Datei angehängt werden. Die Dateigröße wächst dabei unbegrenzt.

## Dialog „Editoroptionen“

### Registerkarte „Editoroptionen“

Die Registerkarte „Editoroptionen“ des Dialogs „Editoroptionen“ legt gemeinsame Parameter für geöffnete Editorfenster (Editor-Fenster) fest.

Dialogelement	Beschreibung
Backspace verbindet führende Leerzeichen	Schaltet den Backspace-Unindent-Modus um. Siehe Hinweis 2.
Nachgestellte Leerzeichen beibehalten	Ein gesetztes Häkchen bewirkt, dass nachgestellte Leerzeichen beim Kopieren in die Zwischenablage oder beim Speichern auf Diskette erhalten bleiben. Ist das Häkchen entfernt, werden diese Leerzeichen entfernt.
Vertikale Blöcke	Aktiviert den Vertikalblock-Modus für Blockaktionen.
Persistente Blöcke	Aktiviert den Modus „Persistente Blöcke“ für Blockaktionen.
.BAK-Datei erstellen	Das Häkchen gibt an, dass bei jedem Speichern der Datei im Editorfenster eine *.BAK-Datei angelegt wird.
Horizontaler Cursor	Häkchen setzen, um den Cursor als horizontale Linie anzuzeigen.
CR/LF am Dateiende	Häkchen setzen, um beim Speichern – falls noch nicht vorhanden – eine Leerzeile (CR/LF) ans Dateiende anzufügen.
Syntax hervorheben	Das gesetzte Häkchen aktiviert die Syntaxhervorhebung für Sprachkonstrukte.
Mehrzeilige Kommentare hervorheben	Das gesetzte Häkchen aktiviert die Hervorhebung mehrzeiliger Kommentare. Standardmäßig werden nur einzeilige Kommentare hervorgehoben.
Vollständigen Pfad im Fenstertitel	Häkchen setzen, um den vollständigen Pfad der geöffneten Datei in der Titelleiste des Editorfensters anzuzeigen.

Zwischenablage vor dem Kopieren leeren	Ist das Häkchen entfernt, wird der bisherige Inhalt der Zwischenablage beim Kopieren nicht gelöscht.
Tastatureingaben in OEM konvertieren	Bei gesetztem Häkchen wandelt das Editorfenster die eingegebenen Zeichen von der MS-Windows-Kodierung in die OEM-(landessprachliche) Kodierung Ihrer Windows-Version um. Siehe Hinweis 1.
Passende „(“ und „{“ beim Eingeben von „)“ und „}“ markieren	Bei gesetztem Häkchen markiert der Editor nach Eingabe der Zeichen „)“ oder „}“ automatisch den Text von der eingegebenen Klammer bis zur zugehörigen öffnenden Klammer.
Dateien automatisch speichern alle ... Min	Legt das Zeitintervall für das automatische Speichern fest. Geben Sie rechts einen Wert in Minuten ein.
Tabulatorbreite	Legt die Tabulatorbreite für die Textanzeige fest. Gültige Werte: 1–32. Vorhandene ASCII-Tabs in der geöffneten Datei werden entsprechend der festgelegten Tabulatorbreite durch Leerzeichen ersetzt.
Rollback-Zähler	Legt die maximale Anzahl verfügbarer Rückgängig-Schritte fest (Standard: 512). Falls das nicht ausreicht, können bis zu 10 000 Schritte angegeben werden.
Automatischer Einzug	Schaltet Optionen für den automatischen Einzug bei einer neuen, mit Enter erzeugten Zeile um.
Wenn eine andere Anwendung eine Datei geändert hat	Legt das Verhalten fest, wenn eine andere Anwendung eine im Editor geöffnete Datei verändert.
Tabulatorbreite	Legt die Tabulatorgröße in Leerzeichen fest.

Rollback-Zähler	Legt die Größe des Rollback-Stacks fest, der für die „Rollback“-Funktion des Editors verwendet wird.
-----------------	--

1. Das Häkchen **Tastatureingaben in OEM konvertieren** sollte nur gesetzt werden, wenn Sie den Text einer Datei mit OEM-Codierung im Editor ändern möchten. Wenn Sie eine solche Datei nur ansehen müssen, stellen Sie in der Registerkarte **Schriftarten** des Dialogs **Lokales Menü** für das Editorfenster die Schrift **Terminal** ein. Wählen Sie dazu in der Liste **Fenster** den Eintrag **Editor** und klicken Sie auf **Schriftart auswählen**.

2. Der **Backspace-Unindent-Modus** legt das Ergebnis des Drückens der **Rücktaste (Backspace)** fest:

Modi	Backspace-Unindent aktiviert	Backspace-Unindent deaktiviert
Einfügemodus	Alle Leerzeichen links vom Cursor werden entfernt.	Entfernt ein Leerzeichen links vom Cursor. Der Cursor und der restliche Zeilentext rechts vom Cursor werden um eine Position nach links verschoben.
Überschreibmodus	Bewegt den Cursor an die erste Position in der Zeile. Der Text in der Zeile bleibt an seiner Stelle.	Nur der Cursor bewegt sich um eine Position nach links. Der Text in der Zeile bleibt an seiner ursprünglichen Stelle.

### Registerkarte „Tasten zuweisen“

Über die Registerkarte **Tasten zuweisen** im Dialog **Editoroptionen** können Sie mit der Liste der verfügbaren Editorbefehle arbeiten: neue Befehle zum Editor hinzufügen, sie löschen sowie Tastenkombinationen für neue und eingebaute Befehle zuweisen und neu zuweisen.

Im Fenster **Befehlsbeschreibung** enthält die linke Spalte der Liste die Beschreibungen der Befehle. Die zweite Spalte gibt den Typ des Befehls an (**Command** bedeutet eingebauter RadiaCode-Befehl; **Script "XXX"** bedeutet ein vom Benutzer hinzugefügter Befehl). Die beiden rechten Spalten zeigen – sofern vorhanden – die zwei Tastenkürzel für diesen Befehl. Beide Kombinationen sind gleichwertig.

Dialogelement	Beschreibung
Hinzufügen	Öffnet den Dialog „Befehl bearbeiten“, um einen neuen Befehl zur Liste hinzuzufügen und seine

	Parameter festzulegen.
Entfernen	Entfernt den ausgewählten Benutzerbefehl aus der Liste. Eingebaute Befehle können nicht entfernt werden.
Bearbeiten	Öffnet den Dialog „Befehl bearbeiten“, um die Befehlsparameter anzupassen. Bei eingebauten Befehlen können nur Tastenkürzel neu zugewiesen werden (die Felder <b>Befehlsbeschreibung</b> und <b>Skriptname</b> sind nicht verfügbar).
Skriptdatei bearbeiten	Öffnet die Skript-Quelldatei des ausgewählten Befehls im Fenster „Skripttext“.

## Neuen Befehl erstellen

Um einen neuen Befehl zu erstellen, müssen Sie eine Skriptdatei dafür anlegen. Tatsächlich wird dem Editor ein **Skript** hinzugefügt, nicht ein „Befehl“. Das bedeutet, dass ein benutzerdefinierter Befehl deutlich komplexere, mehrstufige Aktionen ausführen kann als ein normaler Editorbefehl. Außerdem können Sie diese Aktion an Ihre spezielle Situation oder Arbeitsaufgabe anpassen. Ihre Skripte können die Möglichkeiten der Skriptsprache selbst nutzen: ihren großen Satz an eingebauten Funktionen und Variablen, Textbearbeitungsfunktionen sowie vorhandene Skripte.

Die **Skript-Quelldatei** ist eine ASCII-Datei. Um das Skript auszuführen, kompiliert der Editor dessen Quelldatei. Beachten Sie, dass Sie die soeben bearbeitete Skriptdatei zunächst auf die Festplatte **speichern** müssen, bevor Sie das Skript verwenden können, damit RadiaCode es erneut kompilieren kann.

Skript-Quelldateien für neue Befehle sollten **ausschließlich** im Ordner **KEYCMD** gespeichert werden, der sich im RadiaCode-Stammordner befindet. Das RadiaCode-Paket enthält mehrere Beispielskriptdateien. Weitere Informationen zur Skriptentwicklung finden Sie im Kapitel **Skriptdateien und Automatisierung der Arbeit mit dem Emulator**.

### Dialog „Befehl bearbeiten“

Dieses Dialogfenster **„Befehl bearbeiten“** dient der Arbeit mit Einstellungen neuer oder bestehender Befehle.

Dialogelement	Beschreibung
Befehlsbeschreibung	Hier können Sie eine Befehlsbeschreibung eingeben (nicht für eingebaute Befehle). Der Text dieses Feldes erscheint in der Befehlsliste.
Skriptname	Der Name der Skriptdatei, die diesen Befehl ausführt.
Tastenkürzel Nr. 1 festlegen Tastenkürzel Nr. 2 festlegen	Öffnet einen speziellen Dialog, der die von Ihnen gedrückte Tastenkombination übernimmt und dieses Kürzel diesem Befehl zuweist/entfernt. Die Schaltflächen entsprechen der ersten bzw. zweiten Tastenkombination.
Nr. 1 entfernen	Löscht Nr. 1
Nr. 2 entfernen	Löscht Nr. 2

Skript-Quelldateien für Befehle sollten **nur** im Unterverzeichnis **KEYCMD** des RadiaCode-Systemverzeichnisses gespeichert werden. Der **Dateiname** ist ohne Pfad und ohne Erweiterung anzugeben.

1. Sie können keine Tastenkombinationen angeben, die in Windows reserviert sind (z. B. **Alt + -** oder **Alt + Tab**).
2. Es wird nicht empfohlen, Kombinationen zu verwenden, die bereits im Editor und in der RadiaCode-Anwendung genutzt werden, da Ihnen sonst weniger Möglichkeiten zur Nutzung dieser Befehle bleiben. Beispiel: Kombinationen, die das Anwendungsmenü öffnen, etwa **Alt + F**, **Shift + F1**, **Ctrl + F7**, oder Tastenkürzel aus dem lokalen Menü des Editorfensters.
3. Sie können mehr als eine Steuerungstaste in einer Kombination verwenden. Sie können z. B. nicht nur **Ctrl + F**, sondern auch **Ctrl + Shift + F** oder **Ctrl + Alt + Shift + F** verwenden.
4. Für einige eingebaute Befehle können Tastenkombinationen nicht neu zugewiesen werden (z. B. die **Cursortasten**).

## Werkzeugmenü

Befehl	Aktion
Rechner	Öffnet den "Rechner"-Dialog

### "Rechner" Dialog

Dieser Dialog wird zum Berechnen von Ausdrücken und zum Konvertieren von Werten zwischen verschiedenen Zahlensystemen verwendet. Das Ergebnis kann in die Zwischenablage kopiert werden.

Dialogelement	Beschreibung
Ausdruck	Ein Feld zum Eingeben eines Ausdrucks oder einer Zahl.
Kopieren nach	Gibt das Format an, in dem das Ergebnis in die Zwischenablage kopiert wird.
Signierte Werte	Gibt an, dass das Ergebnis als vorzeichenbehafteter Wert interpretiert und angezeigt wird (nur für Dezimalzahlen gültig).
Nachkommastellen anzeigen	Ermöglicht führende Nullen in binären und hexadezimalen Zahlen.
Kopieren	Kopiert das Berechnungsergebnis in das Format, das durch Kopieren nach angegeben ist, in die Zwischenablage.
Clr	Löscht das Ausdrucksfeld.
Bs	Löscht ein Zeichen (Ziffer) links von der Rücktaste.
> >	Fügt 'Ox' ein.

< <	Verschiebt das Ergebnis eines Ausdrucks um die angegebene Anzahl von Stellen nach rechts.
Modus	Verschiebt das Ergebnis um die angegebene Anzahl von Stellen nach links.
	Berechnet den Rest einer Division durch eine angegebene Zahl.

Während Sie einen Ausdruck im Feld Ausdruck eingeben, versucht RadiaCode, das Ergebnis zu berechnen und zeigt es sofort in verschiedenen Formaten im Ergebnisbereich an. Außerdem steuern ein Optionsfeld und zwei Flags in diesem Bereich das Format des Ergebnisses.

**Beispiele für Ausdrücke sind:**

0x1234

-126

$(2 + 2 * 2) - 33h$

$(float)(33000 / 4)$

## Datenbankmenü

Befehl	Aktion
Datenbank auswählen	Wählen Sie eine Datenbankdatei aus, mit der Sie arbeiten möchten. Standardmäßig wird eine gemeinsame Datenbank verwendet.
Datenbank kopieren nach...	Kopieren Sie die derzeit geöffnete Datenbank an einen anderen Ort auf Ihrem Computer. Dies ist in der Regel ein Wechseldatenträger, wie ein Flash-Modul. Dieser Befehl ermöglicht es Ihnen, eine Datenbank zu kopieren, ohne den Speicherort der Datei auf Ihrem Computer zu kennen. Es wird nur der Zielordner oder der Geräteiname abgefragt.

### Dialog "Datenbankauswahl"

Dialogelement	Beschreibung
Gemeinsame Datenbank verwenden	Verwenden Sie eine gemeinsame Datenbankdatei, um Daten im Protokollfenster zu schreiben und anzuzeigen.
Verwenden Sie die angegebene Datenbankdatei	Verwenden Sie das folgende Feld, um anzugeben, welche Datenbankdatei zum Schreiben von Daten verwendet werden soll und um sie im Protokollfenster anzuzeigen.
Geschichte	Liste zuvor verwendete Datenbankdateien auf.

## Main Menu

- Dateimenü (File Menu)
- Editor Menu
- Ansichtsmenü (View Menu)
- Configuration Menu
- Datenbankmenü (Database Menu)
- Werkzeugmenü (Tools Menu)
- Skripte-Menü (Scripts Menu)
- Programmnenü (Windows Menu)
- Hilfe-Menü (Help Menu)

Um ein Menü zu öffnen, verwenden Sie die Maus oder die Tastenkombination **Alt+Buchstabe**, wobei "Buchstabe" sich auf den unterstrichenen Buchstaben im Namen des Menüelements oder Befehls bezieht.

## Hilfe-Menü

Item	Description
Table of Contents	Opens the <b>Contents</b> tab of the Help file.
Search	Opens the <b>index</b> tab of the Help file.
Check for updates...	Check if a new version of RadiaCode is available for download. This feature works when your computer is connected to the Internet. Opens the Check for Updates dialog box, where you can configure automatic check for updates and check for a new version.
Send a letter by email	The mail client installed on the system starts and prepares a letter to Scan Electronics.
Generate Failure Report	Displays a dialog where you can send a message to developers. Trace files are automatically included in the message. Optionally, you can add your own attachments to the message.
Visit the website	The Web browser starts and goes to the Scan Electronics page.
About Radiacode	Opens the Information dialog.

## About RadiaCode

This dialog shows:

Name	Description
Radiacode: version	RadiaCode version
Program build version	RadiaCode executable version

Device	Device name (e.g. RC-102)
Device loader version	Device resident software version.
Device firmware version	Device plug-in version. Removable software provides the main functionality of the device and can be updated from version to version.
Device Serial Number	Instrument Serial Number String.
Device Hardware ID	Unique device hardware ID.

## Check for new versions dialog

Here you can configure the automatic check for RadiaCode updates and actually check for a new version. This feature works when your computer is connected to the Internet.

Dialog Item	Description
Enable automatic checks for new versions	Automatically check for a new version of RadiaCode at startup. Check frequency can be specified below. < br > If there are no newer versions or if there is no Internet connection, no messages are displayed when checking for updates. However, Windows may report that RadiaCode is trying to establish a connection over the Internet.
Check for new versions:	Choose how often to check for updates.
Check Now	Check for updates immediately.

## Datei Menü

Menüpunkt	Aktion
New File	Öffnet das Editorfenster, ohne eine Datei zu laden.
Open...	Öffnet den Dialog "Datei öffnen". Die ausgewählte Datei wird im Editor-Fenster geöffnet.
Save	Speichert die Datei aus dem aktiven Editorfenster auf der Festplatte.
Save As...	Fordert einen neuen Namen für die Datei aus dem aktiven Editorfenster an und speichert sie mit dem neuen Namen auf der Festplatte.
Print...	Öffnet das Standard-„Drucken“-Dialogfeld für den Standarddrucker. Sie können die gesamte Datei oder einen ausgewählten Textblock drucken.
Properties...	Öffnet das Standarddialogfeld „Eigenschaften“ für eine Datei.
Configuration files	Öffnet ein Untermenü für Aktionen mit Konfigurationsdateien.
Exit	Schließt die Sitzung RadiaCode. Sie können auch die Tasten Alt+F4 oder Alt+X verwenden, um Ihre Arbeit zu beenden.

## Konfigurationsdateien

Am Ende einer Arbeitssitzung speichert RadiaCode automatisch seine Konfigurationsparameter in mehreren Dateien. Zu Beginn einer neuen Sitzung öffnet es diese zuvor gespeicherten Dateien. Zusätzlich können jederzeit alle diese Dateien unabhängig voneinander über das **Datei**-Menü gespeichert oder geladen werden, indem

der Befehl **Konfigurationsdateien** verwendet wird. Mehrere Sätze von Konfigurationsdateien mit unterschiedlichen RadiaCode-Einstellungen können verwaltet und "on the fly" geladen werden.

- Die **Desktop-Konfigurationsdatei** enthält Anzeigewerte wie Fensterplatzierung, Größen, Farben und Schriftarten aller spezialisierten Debugger-Fenster. Die Erweiterung für diese Datei ist **.dsk**.
- Die **Optionsdatei** speichert RadiaCode-Einstellungen, die angezeigt werden, wenn der Einstellungsdialog geöffnet wird. Die Erweiterung für diese Datei ist **.opt**.

Beide Dateien können beliebige Namen erhalten. Am Ende der Sitzung speichert RadiaCode sie in dem Ordner, aus dem sie geladen wurden oder in den sie zuvor gespeichert wurden. Diese beiden Konfigurationsdateien können einzeln geladen oder gespeichert werden, indem die **Menübefehle "Datei --> Konfigurationsdateien"** verwendet werden.

Zusätzlich verwendet RadiaCode eine Sitzungsdatei, die Sitzungsdaten enthält und angibt, welche Desktop-Konfigurationsdatei und Optionsdatei zu Beginn der nächsten Arbeitssitzung geladen werden sollen. Diese Datei kann mit den Befehlen **Sitzung laden** und **Sitzung speichern** aus dem **Untermenü Konfigurationsdateien** geladen oder gespeichert werden. Die Erweiterung für diese Datei ist **.ses**.

# Tabs & Fenster

## Spektrumansicht

Um ein Spektrum zur Ansicht zu laden, öffnen Sie die Spektrumbibliothek, wählen Sie das gewünschte Spektrum aus und klicken Sie auf die Schaltfläche "Zur Ansicht laden" in der Spektrumbibliothek.

Das Spektrum-Anzeigefenster hat eigene Anzeigeeinstellungen. Sie können verschiedene Einstellungen für das Spektrumfenster und das Spektrum-Anzeigefenster konfigurieren, mit Ausnahme der Isotopenbibliothek.

## Nachrichtenkonsole

Das Fenster "Nachrichtenkonsole" zeigt Nachrichten an, die während des Betriebs von der RadiaCode-Software generiert werden. Fehlermeldungen werden in Rot angezeigt, während Informationsmeldungen in Schwarz dargestellt werden.

Das Fenster "Nachrichtenkonsole" speichert die letzten 1024 Nachrichten, selbst wenn es geschlossen ist. Es kann jederzeit geöffnet werden, um Nachrichten zu überprüfen und detaillierte Informationen über jede einzelne zu erhalten.

Die ausgewählte Nachricht wird mit einer festgelegten Hintergrundfarbe hervorgehoben. Um eine andere Nachricht auszuwählen, klicken Sie mit der Maus darauf oder verwenden Sie die Pfeiltasten.

### Kontextmenü

Befehl	Beschreibung
Klares Fenster	Löscht alle Nachrichten aus dem Fenster
Nachricht Hilfe	Öffnet ein Hilfefenster für die ausgewählte Nachricht
Dunkles Fensterthema	Wechselt die Fensterfarben zwischen hellen (weißer Hintergrund) und dunklen (schwarzer Hintergrund) Themen

## Variablen

Beim ersten Öffnen enthält das Fenster "Variablen" einen einzigen Reiter mit der Bezeichnung "Haupt". Sie können zusätzliche Reiter hinzufügen (mit dem Befehl "Neue Seite hinzufügen" aus dem lokalen Menü) und jeden vorhandenen Reiter umbenennen. Jeder Reiter funktioniert unabhängig und entspricht einem separaten "Variablen"-Fenster. Außerdem können mehrere "Variablen"-Fenster geöffnet werden.

Beim Hinzufügen eines neuen Registers ("Variable") zu diesem Fenster platziert RadiaCode es im aktiven Tab des aktiven "Variablen"-Fensters.

Sie können die "Einfg"-Taste oder die Tastenkombination "Strg+A" verwenden, um eine Variable zum "Variablen"-Fenster hinzuzufügen.

Das ausgewählte Objekt wird farblich hervorgehoben. Um ein anderes Objekt auszuwählen, klicken Sie darauf oder verwenden Sie die Pfeiltasten.

### Anzeigemodi

Das Fenster enthält sowohl vertikale als auch horizontale Raster, die einzeln ein- oder ausgeschaltet werden können.

Wenn das vertikale Raster aktiviert ist, werden die Daten im Fenster in Spalten angeordnet, und jede Spalte hat eine Kopfzeile in Form eines Buttons. Ein Klick auf die Buttons "Name", "Typ" und "Adresse" öffnet den Dialog "Anzeigeoptionen" für die ausgewählte Variable im Fenster. Ein Klick auf den Button "Wert" öffnet den Dialog "Wert bearbeiten" für die ausgewählte Variable.

Wenn das vertikale Raster deaktiviert ist, öffnet ein Doppelklick auf eine Zeile mit einem Objekt den Dialog "Wert bearbeiten" für diese Variable.

Um das vertikale oder horizontale Raster umzuschalten, verwenden Sie das entsprechende Kontrollkästchen auf der Registerkarte "Schriftarten" (Menü "Konfiguration," Befehl "Bildschirmoptionen").

### Lokales Menü

Das lokale Fenster-Menü enthält die folgenden Befehle, und jeder Befehl hat eine entsprechende Symbolleisten-Schaltfläche:



## Refresh window

Add watch...

Ins, Ctrl+A

Delete watch

Del, Ctrl+D

Delete All watches

Ctrl+Del, Ctrl+L

Modify...

Enter, Ctrl+M

Inspect

Ctrl+I

Move watch up

Ctrl+Up

Move watch down

Ctrl+Down

Display options setup... Ctrl+O

+Tab Add new tab...



## Help on window...

Properties 

Befehl	Beschreibung
Variable/Ausdruck hinzufügen	Fügt ein oder mehrere Objekte zum Fenster hinzu. Öffnet den Dialog "Variable zum Fenster hinzufügen", um ein Objekt nach Namen auszuwählen.
Variable aus Fenster entfernen	Entfernt das ausgewählte Objekt aus dem Fenster
Alle Variablen aus dem Fenster entfernen	Entfernt alle Objekte aus dem Fenster

Wert bearbeiten	Öffnet den Dialog "Wert bearbeiten", um einen neuen Wert für die ausgewählte Variable festzulegen. Dies kann auch einfach durch Eingabe eines neuen Wertes auf der Tastatur erfolgen.
Name nach oben verschieben	Verschiebt das ausgewählte Objekt eine Zeile nach oben in der Liste
Name nach unten verschieben	Verschiebt das ausgewählte Objekt eine Zeile nach unten in der Liste
Anzeigeoptionen	Öffnet den Dialog "Anzeigeoptionen", um die Anzeigeeinstellungen des ausgewählten Objekts zu ändern und um Registerkarten im Fenster hinzuzufügen oder zu entfernen.
Neue Seite hinzufügen	Funktioniert ähnlich wie die Schaltfläche "Seite hinzufügen" im Dialogfeld "Anzeigeoptionen".
Fensterhilfe	Öffnet kontextuelle Hilfe
Eigenschaften	Verwaltet die Fenstereigenschaften wie Schriftart, Farben usw.

## Dialogfeld Anzeigeoptionen

Dieses Dialogfeld steuert die Anzeigeeinstellungen der ausgewählten Variablen oder des Ausdrucks im Fenster.

**Variablen**, und fügt auch Tabs in diesem Fenster hinzu oder entfernt sie.

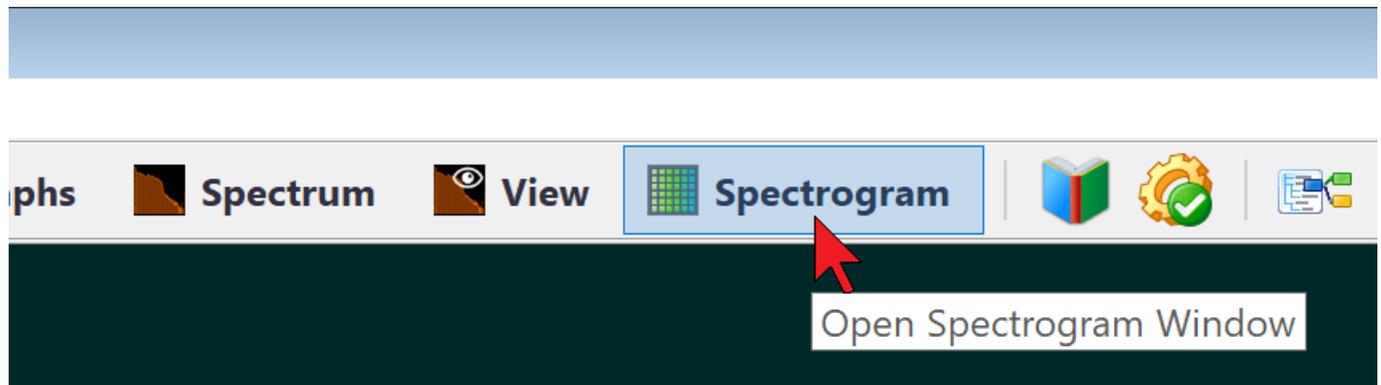
Dialogelement	Beschreibung
Variablenname	Enthält den Namen der ausgewählten Variablen
Anzeigeformat	Gibt das Anzeigeformat für die ausgewählte Variable an: binär, hexadezimal, dezimal oder ASCII.

Pop-up Beschreibung	Ermöglicht Pop-up-Beschreibungen für Spezialregister
Anzeige-Bit-Schema	Ermöglicht Pop-up-Beschreibungen für das Bit-Schema von Spezialregistern, falls verfügbar.
Anzeige-Bit-Beschreibungen	Ermöglicht Pop-up-Beschreibungen für die Teile von Spezialregistern, falls verfügbar.
Automatische Feldgröße für Name	Wenn diese Option aktiviert ist und das vertikale Raster aktiviert ist (siehe die Anmerkung unten), passt das Fenster die Breite der "Name"-Spalte automatisch an den längsten Eintrag an.
Seiten	Eine Liste von Lesezeichen (Tabs) im Fenster
Seite hinzufügen	Öffnet das Dialogfeld "Neue Seite hinzufügen" im Variablenfenster, um den Namen des neuen Lesezeichens einzugeben. Das Fenster erstellt einen neuen Tab, wenn OK gedrückt wird.
Seite löschen	Löscht das im "Tabs"-Verzeichnis ausgewählte Lesezeichen
Seite bearbeiten	Öffnet den Dialog "Seitenamen festlegen", um den Namen des Lesezeichens zu bearbeiten.

Um das vertikale Raster zu aktivieren, verwenden Sie das **Konfigurations**-Menü, den **Bildschirmoptionen**-Dialog, die **Schriftart**-Registerkarte und das **Raster**-Kontrollkästchen.

## Spektrogramm

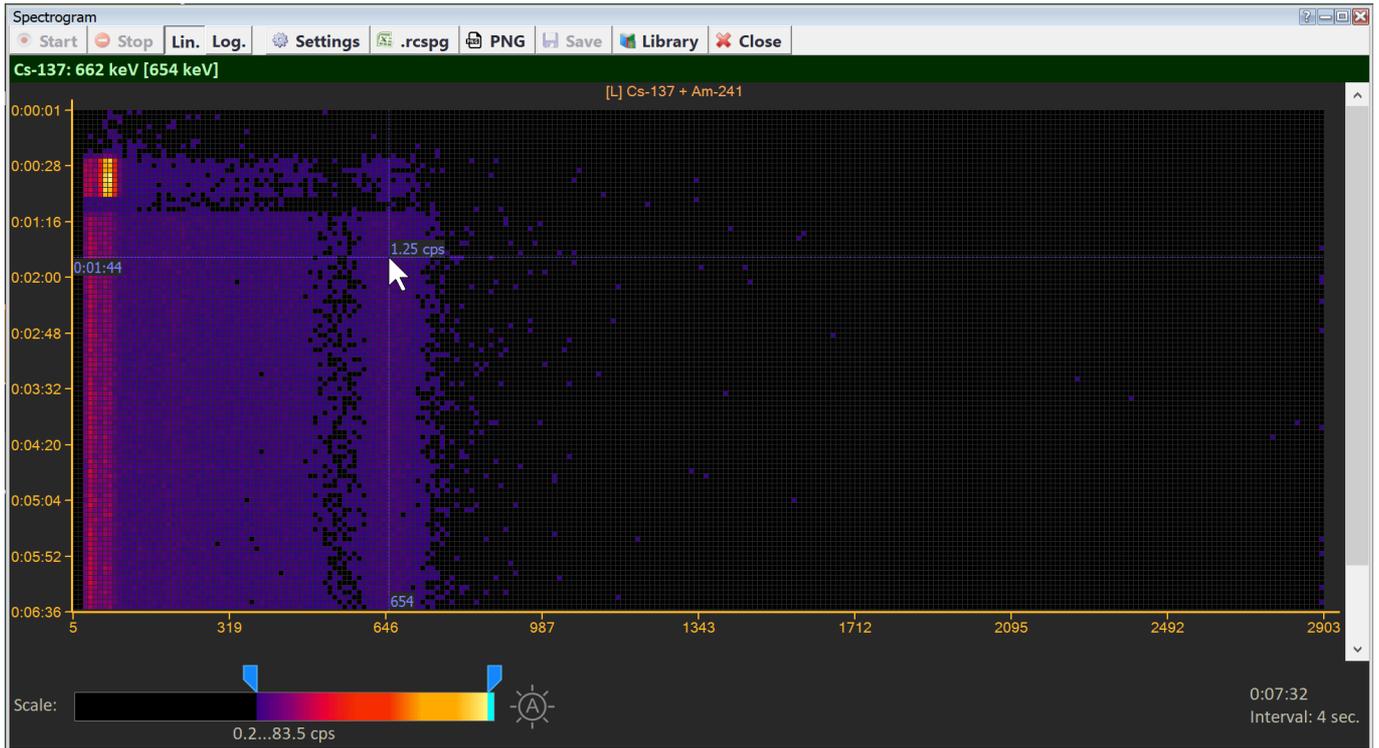
- Um schnell zum Spektrogrammfenster zu wechseln, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche im Bedienfeld des Hauptfensters in RadiaCode:



Jede vertikale Linie (Y-Achse) repräsentiert ein individuelles Spektrum, das über das "Erfassungsintervall" gesammelt wurde, welches in den Einstellungen festgelegt werden kann. Horizontal (X-Achse) werden entweder die Spektrumkanalnummern oder die Photonenergie (ähnlich wie im "Spektrum"-Fenster berechnet) angezeigt. Die Zählrate in jedem einzelnen Kanal (Z-Achse, ähnlich der Y-Achse in den "Spektrum"- und "Spektrumsansicht"-Fenstern) wird in eine Helligkeits- oder Farbskala umgewandelt, die mit den Schieberegler unter dem Spektrogramm neu skaliert werden kann. Die Skala kann auch automatisch an die minimalen und maximalen Werte des aufgezeichneten oder ausgewählten Spektrogramms mit einem Knopf angepasst werden.

Energielinien im Spektrogramm erscheinen als vertikale Streifen. Das Auftreten neuer Streifen weist auf Änderungen in der spektralen Zusammensetzung der erfassten Strahlung hin. Die Y-Achse kann Kalenderzeit, Spektrogrammakkumulationszeit oder die Zählzahl anzeigen.

Die gesamte Akkumulationszeit des Spektrogramms und das Aufnahmeintervall werden in der oberen linken Ecke angezeigt.



Beim Bewegen des Cursors über das Diagramm werden Markierungslinien mit Zahlen angezeigt, die den Achsenwerten entsprechen. Im angezeigten Bild entspricht die Energie von 654 keV einem Impuls, und das Spektrum wurde 1 Minute und 44 Sekunden nach Beginn der Spektrogrammaufnahme erfasst.

Die "Aufnahme"-Taste in der Steuerleiste des Fensters startet die Spektrogrammaufnahme. Die Aufnahme läuft weiter, bis sie mit der "Stopp"-Taste gestoppt wird. Einmal gestoppt, kann die Aufnahme nicht fortgesetzt werden. Das Laden eines Spektrogramms aus der Bibliothek stoppt die Aufnahme nicht; sie läuft im Hintergrund weiter.

## Dialog "Spektrogrammfenster Einstellungen"

In diesem Dialog können Sie verschiedene Anzeigeeoptionen für das Spektrogrammfenster auswählen.

Dialogelement	Beschreibung
Spektrumaufnahmeintervall	Die Frequenz, mit der "Schnappschüsse" des Spektrums (Zählungen) aufgenommen werden. Jede Zählung (Spektrum) wird im Diagramm als eine Reihe von horizontalen Quadraten angezeigt. Akzeptable Werte reichen von 1 bis 600 Sekunden. Da der Timer des Geräts nicht genau mit dem Timer des Smartphones synchronisiert ist, können die

	Akkumulationsintervalle der vom Gerät empfangenen Spektren um $\pm 1$ Sekunde variieren.
Maximale Anzahl der Zählungen	Die Kapazität des Spektrogrammpuffers. Wenn beim Erfassen eines neuen Zählwerts die Anzahl der Zählwerte im aufgezeichneten Spektrogramm dem angegebenen Wert entspricht, wird der älteste Zählwert gelöscht, bevor der neue hinzugefügt wird. Die maximale Pufferkapazität beträgt 10.000 Zählwerte.
Minimaler und Maximaler Skalenwert	Grenzwerte der Zählrate für den Schieberegler am unteren Rand des Fensters, der die Helligkeit/Farbpalette des Diagramms steuert. Zählquadrate, deren Zählratenwerte die angegebenen Grenzen überschreiten, werden in den Grenzfarben (Anfang/Ende der Farbskala) angezeigt. Die minimalen und maximalen Skalenwerte können von der App automatisch angepasst werden, wenn die berechneten Werte die angegebenen Grenzen überschreiten, wenn die Auto-Helligkeitstaste gedrückt wird.
Skala	Wenn die logarithmische Skala ausgewählt ist, wird der dekadische Logarithmus vom Zählratenwert genommen, bevor die Helligkeit/Farbe des Quadrats berechnet wird. Ein schnelles Umschalten der Skala ist über die Symbole "Lin." und "Log." in der Steuerleiste des Fensters möglich.
X-Achsen-Einheiten	Wählen Sie entweder die Spektrumkanalnummer oder die Energie dieses Kanals als X-Achsen-Einheiten.
Y-Achsen-Einheiten	Sie können die Kalenderzeit (ab dem Beginn der Spektrogrammaufnahme gezählt), die Spektrogrammakkumulationszeit (in Stunden:Minuten) oder die Zählnummer wählen (Zählungen werden ab null nummeriert).

Palette	Wenn "Helligkeit" ausgewählt ist, wird die Zählrate im Diagramm nur in Graustufen angezeigt. Die anderen beiden Optionen ermöglichen die Auswahl zwischen Farbpaletten.
Isotopenlinien zeichnen	Zeichnen Sie rosa Energielinien von Isotopen auf dem Diagramm. Das Deaktivieren dieser Option schaltet die Isotopeninformationen, die oben im Fenster angezeigt werden, nicht aus.
Isotopenbibliothek	Wenn "Built-in" ausgewählt ist, wird die in das Radiacode-Programm integrierte Isotopenbibliothek zur Anzeige in den Fenstern "Spektrum" und "Spektrumansicht" verwendet. Wenn "Custom" ausgewählt ist, werden Isotopeninformationen aus der angegebenen Datei entnommen.

## Spektrogrammbibliothek

Die Spektrogrammbibliothek kann über die Option "Spektrogrammbibliothek" im lokalen Menü des "Spektrogramm"-Fensters oder über den Befehl "Spektrogrammbibliothek" im Menü "Werkzeuge" des Hauptanwendungsfensters aufgerufen werden. Eine Liste der gespeicherten Spektrogramme wird angezeigt:

Name ▲	Date/Time	Accumulation Time	Samples	Interval(s), sec.
7-hour test	Aug 29, 2022 09:10:31	7:14:45 = 26085s	5000	5,6
Cs-137 - 200 samples	Apr 26, 2023 18:00:37	0:00:58 = 58s	29	2
Interference from router	Aug 30, 2022 19:35:31	1:37:41 = 5861s	1289	4,5,37,34,35,39,12
Radioactive ground	Mar 23, 2023 10:41:36	5:44:52 = 20692s	2000	10,11,9

Dialogschaltflächen führen Aktionen auf den ausgewählten Spektrogrammen aus:

- **In Fenster laden:** Laden Sie das Spektrogramm zur Ansicht im "Spektrogramm"-Fenster. Wenn die Aufnahme läuft, wird sie im Hintergrund fortgesetzt. Um zum Aufnahmegraphen

zurückzukehren, klicken Sie auf die Schaltfläche "Schließen" in der Steuerleiste des "Spektrogramm"-Fensters.

- **Umbenennen:** Weisen Sie dem Spektrogramm einen neuen Namen zu.
- **Löschen:** Entfernen Sie die Spektrogrammdateien oder mehrere ausgewählte Spektrogramme aus der Bibliothek.
- **Export .rcspg:** Exportieren Sie die Spektrogrammdateien in eine Textdatei mit der Erweiterung .rcspg. .rcspg-Dateien können zwischen RadiaCode-Anwendungen für Windows und Android ausgetauscht werden.
- **Importieren .rcspg:** Importieren Sie Spektrogrammdateien aus einer .rcspg-Datei in die Bibliothek.

## Spektrum

Zusätzlich kann ein Hintergrundspektrumdiagramm über das Hauptspektrumdiagramm gelegt werden.

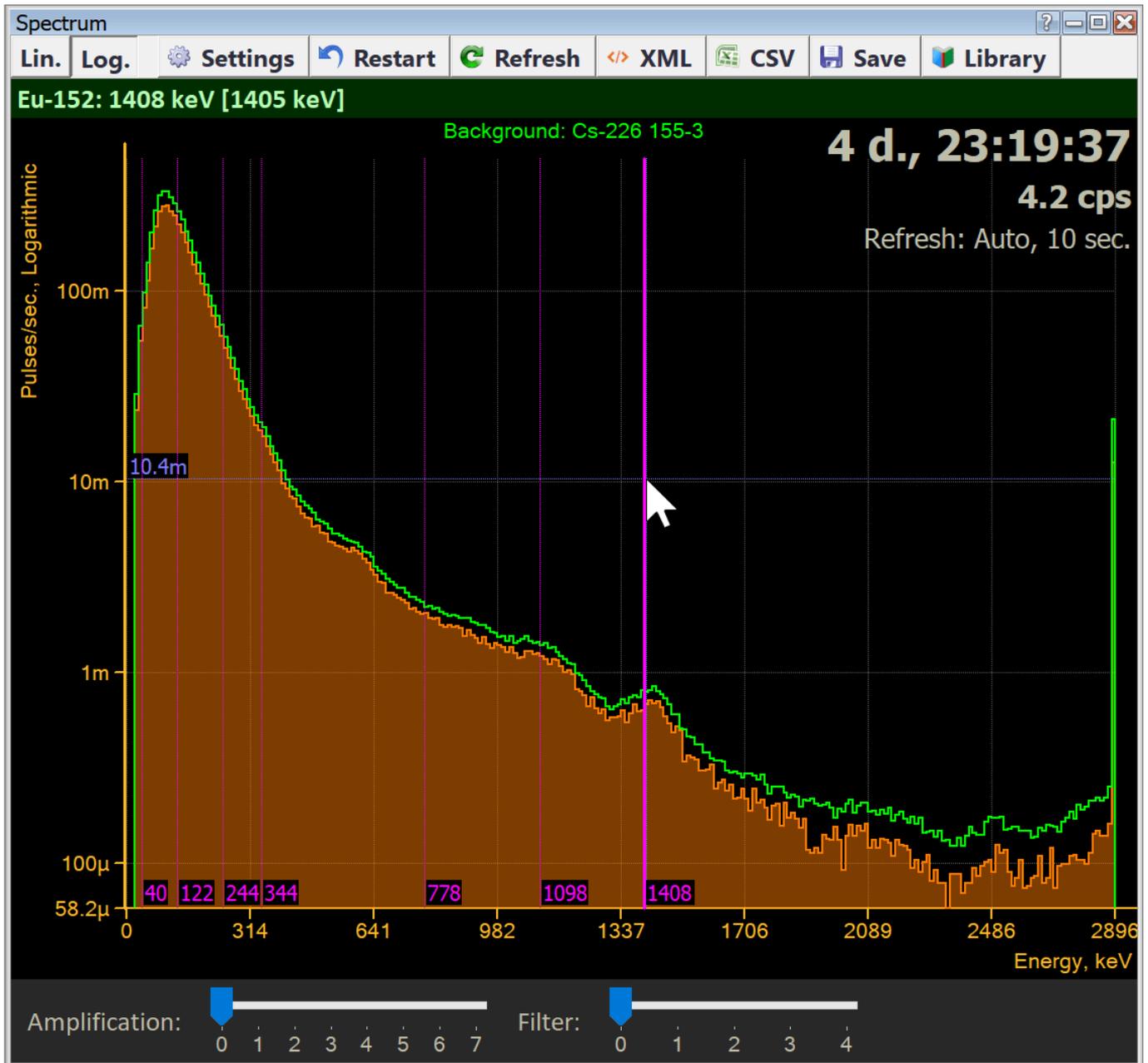
Um schnell zum Spektrumfenster zu wechseln, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche im Bedienfeld des Hauptfensters von RadiaCode:

Das Diagramm wird als eine Reihe von aneinandergrenzenden Rechtecken (ein Histogramm) gezeichnet, wobei die Höhe jedes Rechtecks der Anzahl der Impulse im Kanal entspricht. Der letzte Kanal enthält nicht nur seine eigenen Daten, sondern auch alle Daten jenseits des angezeigten Abschnitts des Diagramms.

Die obere rechte Ecke des Diagramms zeigt die Zeit, für die die Spektraldaten akkumuliert wurden, im Format HH:MM:SS. Darunter wird die durchschnittliche Zählrate angezeigt, d.h. die Gesamtanzahl der Impulse in allen Kanälen geteilt durch die Akkumulationszeit. Weiter unten wird die Methode der Diagrammaktualisierung angezeigt.

Je nach Einstellungen kann die X-Achse entweder die Kanalnummern oder die Photonenergie anzeigen. Die Y-Achse kann entweder die Anzahl der Impulse oder die Zählrate anzeigen. Die Skala der Y-Achse kann linear oder logarithmisch sein.

Wenn der Cursor über das Diagramm bewegt wird, erscheinen Markierungslinien mit Zahlen, die den Achsenwerten entsprechen. Im Bild unten entspricht Kanal 57 einer Impulsanzahl von 19.



Mehrere Einstellungen steuern die Grafikdarstellung. Die am häufigsten verwendeten Einstellungen befinden sich auf dem Bedienfeld.

Die **Linear** und **Logarithmisch** Tasten wechseln die Anzeige der Y-Achse zwischen linear und logarithmisch.

Die **Einstellungen**-Taste oder der Befehl "Fensteranzeigooptionen..." im lokalen Menü öffnet den Einstellungsdialog für das Spektrumfenster.

Der **Neustart**-Button oder der lokale Menübefehl "Neustart der Akkumulation..." setzt die gesammelten Daten nach Bestätigung zurück, und der Akkumulationsprozess beginnt von neuem.

Der **Aktualisieren**-Button oder der lokale Menübefehl "Spektraldaten aktualisieren" liest die Spektraldaten vom Gerät und aktualisiert das Fenster. Dieser Button kann auch im automatischen Spektraldatenaktualisierungsmodus für eine sofortige Aktualisierung verwendet werden.

Die **XML**-Taste oder der lokale Menübefehl "Spektrumdaten in .xml-Datei exportieren..." ermöglicht es Ihnen, das Spektrum, möglicherweise mit Hintergrunddaten, in einer XML-Formatdatei zu speichern, um es später in Programmen wie Becquerel Monitor anzusehen. Sie werden aufgefordert, den Speicherort der Datei auszuwählen.

Die **CSV**-Taste oder der lokale Menübefehl "Spektrumsdaten in .csv-Datei exportieren..." ermöglicht es Ihnen, das Spektrum in einem einfachen Textformat (CSV) zu speichern. Der Dateiname wird vom Programm im Format "**YYYY-MM-DD hh-mm-ss\_Ns.csv**" generiert, wobei "YYYY-MM-DD hh-mm-ss" das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit ist und "N" die Akkumulationszeit in Sekunden zum Zeitpunkt des Speicherns der Datei ist. Sie werden aufgefordert, den Ordner zum Speichern der Datei auszuwählen.

Der **Speichern** Button oder der lokale Menübefehl "Spektrum in Bibliothek speichern..." speichert das Spektrum in der Datenbank. Das Spektrum kann später als Hintergrund verwendet, exportiert, angezeigt usw. werden. Wenn die Option "Als aktuellen Hintergrund festlegen" im Speicherdialog des Spektrums aktiviert bleibt, wird das gespeicherte Spektrum als Hintergrund ausgewählt, um zusammen mit dem Spektrum angezeigt zu werden. Der Hintergrundname wird oben im Diagramm angezeigt.

Die **Library**-Taste oder der lokale Menübefehl "Open Spectrum Library" öffnet die Spektrumbibliothek.

### **Verstärkung und Filterung**

Am unteren Rand des Spektralfensters befindet sich ein Schieberegler, der die "**Verbesserung**" des Histogramms steuert. Eine Kurve des folgenden Typs wird auf das Diagramm angewendet:



Dies ermöglicht das "Hervorheben" schwacher Spitzen im Diagramm. Für jeden Kanal wird der Wert mit der Formel berechnet:

$V_n = V_n \cdot A_n \cdot F + 1$ , wobei:

- $n$  – Kanalnummer
- $V_n$  – Spektralwert (Anzahl der Impulse oder Zählrate) im Kanal  $n$
- $A_n$  – Wert am entsprechenden Punkt auf der Verstärkungskurve
- $F$  – Verstärkungsfaktor, der durch den Schieberegler eingestellt wird und von 0 bis 5 reicht.

Im Verstärkungsmodus, wenn  $F \geq 1$ , wird die Y-Achsen-Skalierung nicht angezeigt.

Der "Filter"-Schieberegler wendet einen Glättungsalgorithmus auf das Spektrumdiagramm an. Je höher der Filterwert, desto mehr wird das Diagramm geglättet.

## Dialog "Spektrumfenstereinstellungen"

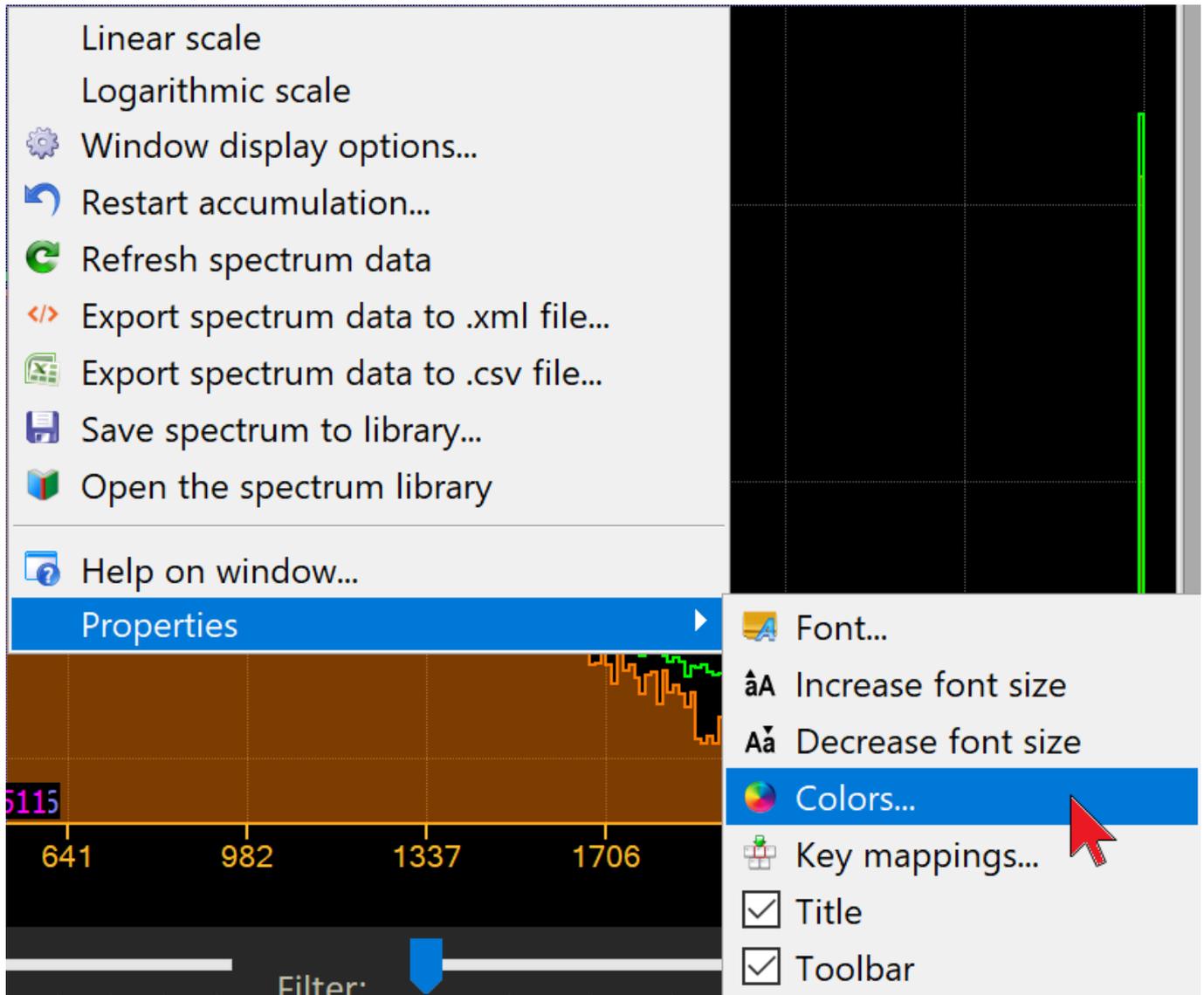
In diesem Dialog können Sie verschiedene Anzeigeeoptionen für das Spektrumfenster auswählen.

Dialogelement	Beschreibung
Y-Achsen-Skala	Wählen Sie entweder eine lineare oder logarithmische Skala für die Y-Achse.
Y-Achsen-Einheiten	Wählen Sie entweder die Anzahl der Pulse oder die Zählrate (d. h. die Anzahl der Pulse geteilt

	durch die Akkumulationszeit der Spektraldaten) als Y-Achsen-Einheiten.
X-Achsen-Einheiten	Wählen Sie entweder die Spektrumkanalnummer oder die Energie des Kanals als X-Achsen-Einheiten.
Spektrum und Hintergrundüberlagerung	Zeigen Sie nur das Spektrum oder sowohl das Spektrum als auch den Hintergrund an. Weitere Informationen zu Hintergründen finden Sie im Abschnitt Spektrumbibliothek.
Spektrum/Hintergrundzeichnung	Wählen Sie, wie das Diagramm dargestellt werden soll: mit Farbfüllung und Linienumriss, nur mit Farbfüllung oder nur mit Umriss.
Graphenaktualisierung	Wählen Sie, wie das Diagramm aktualisiert werden soll: entweder automatisch in einem festgelegten Intervall (in Sekunden) oder manuell mit der "Aktualisieren"-Taste in der Fenstersteuerleiste.
Spektrumkalibrierung nach Strahlungsenergie	Hier können Sie die Koeffizienten $a_0$ , $a_1$ und $a_2$ für die Spektrumskalibrierung nach Strahlungsenergie angeben. Wenn der Dialog geöffnet wird, werden die vom Gerät ausgelesenen Koeffizienten angezeigt. Die Spektrumskalibrierung wird durchgeführt, um die Spektrumkanalnummer in einen Energiewert in keV mithilfe eines quadratischen Polynoms umzuwandeln: $E = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2$ , wobei $x$ die Kanalnummer ist und $a_0$ , $a_1$ , $a_2$ die Kalibrierungskoeffizienten sind.
Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Setzen Sie die Kalibrierungskoeffizienten auf ihre Standardwerte zurück.

<p>Isotopenbibliothek</p>	<p>Wenn "Eingebaut" ausgewählt ist, wird die eingebaute Isotopenbibliothek des RadiaCode-Programms zur Anzeige in den Fenstern "Spektrum" und "Spektrumansicht" verwendet. Wenn "Benutzerdefiniert" ausgewählt ist, werden die Isotopeninformationen aus der angegebenen Datei entnommen.</p>
<p>Isotopenlinien zeichnen</p>	<p>Zeichnen Sie rosa Energielinien von Isotopen auf dem Diagramm. Das Deaktivieren dieser Option schaltet die Isotopeninformationen, die oben im Fenster angezeigt werden, nicht aus.</p>
<p>Zeichnen Sie eine Polylinie anstelle eines Histogramms</p>	<p>Anstelle von rechteckigen Balken (Histogramm) zeichnen Sie eine Polylinie, die die Spitzen der Balken verbindet. Dieser Graph könnte nicht vollständig genau sein, da die Spektrumakkumulation weiterhin diskret für jeden Kanal erfolgt.</p>

Mit dem lokalen Menübefehl "Eigenschaften" -> "Farben" können Sie die Farben für die Grafiken und Fensterbereiche festlegen.



## Verwendung der Hintergrund- und Spektrumbibliothek

Die RadiaCode-Anwendung ermöglicht es Ihnen, nicht nur das Spektrum der angesammelten Strahlung anzuzeigen, sondern es auch mit einem zuvor gemessenen Hintergrundspektrum zu vergleichen. Sie können gleichzeitig sowohl das Spektrum als auch die Hintergrundgrafiken im Überlagerungsmodus anzeigen.

Um ein Hintergrundspektrum zu verwenden, müssen Sie dieses Hintergrundspektrum zunächst mit dem Gerät für einen bestimmten Zeitraum messen. Speichern Sie dann das resultierende Spektrum in der Spektrumbibliothek, indem Sie die Schaltfläche "Speichern" in der Fenstersteuerleiste oder den lokalen Menübefehl "Spektrum in Bibliothek speichern" verwenden.

Beim Speichern des Spektrums werden Sie aufgefordert, ihm einen Namen zuzuweisen. Dieser Name erscheint in der Bibliotheksliste. Wenn Sie die Option "Als aktueller Hintergrund

festlegen" aktiviert lassen, wird das Spektrum nach dem Speichern als Hintergrund im Diagramm angezeigt. Später können Sie auch einen Hintergrund aus der Spektrumbibliothek auswählen.

Wenn Sie ein Spektrum und einen Hintergrund von verschiedenen RadiaCode-Geräten zur Überlagerung verwenden, beachten Sie, dass unterschiedliche Geräte unterschiedliche Kalibrierungskoeffizienten haben. Beim Überlagern von Spektrumdiagrammen richtet das Programm sie nach Kanal aus (erster Kanal mit erstem, zweiter mit zweitem usw.). Da verschiedene Geräte unterschiedliche Strahlungsenergien denselben spektralen Kanälen zuweisen, treten Unterschiede in den Positionen der Peaks auf, die der gleichen Energie entsprechen, wenn Diagramme von verschiedenen Geräten überlagert werden. Wenn das Programm eine solche Situation erkennt, wird eine entsprechende Warnung am unteren Rand des Fensters im Schieberegler-Panel angezeigt. Das RadiaCode-Gerät wird durch seine Seriennummer identifiziert.

## Spektrumbibliothek

Auf die Spektrumbibliothek kann über die Option "Spektrumbibliothek" im lokalen Menü des "Spektrum"-Fensters, des "Spektrumansicht"-Fensters oder über den Befehl "Spektrumbibliothek" im Menü "Werkzeuge" des Hauptfensters der Anwendung zugegriffen werden. Eine Liste der gespeicherten Spektren wird angezeigt.

**154 ra-226 10.11**  
0:36:19 = 45170728s, 302 cps  
a0 = -2.23334, a1 = 9.464573, a2 = 0.009006  
S/N: RC-101-000154

**226 155**  
0:55:58 = 44987148s, 130 cps  
a0 = -5.317281, a1 = 9.685402, a2 = 0.006368  
S/N: RC-101-000155

**Batt. No212 215**  
0:19:59 = 45170896s, 198 cps  
a0 = -2.23334, a1 = 9.46457, a2 = 0.00901  
S/N: RC-101-000154

**Batt. No212 215 (1)**  
0:19:59 = 44987276s, 198 cps  
a0 = -2.23334, a1 = 9.46457, a2 = 0.00901  
S/N: RC-101-000154

**Blueberries**  
4:42:51 = 45171060s, 5.17 cps  
a0 = 3.91371, a1 = 9.07, a2 = 0.01414  
May 13, 2022 14:39:42, S/N: RC-101-000275

**Blueberries background**  
2 d., 2:46:45 = 44987444s, 4.23 cps  
a0 = 3.91371, a1 = 9.07, a2 = 0.01414  
S/N: RC-101-000275

Buttons: Set as current background, Load into View, Rename, Delete, Edit calibr. coefficients, Export CSV, Export XML, Import XML, Help, Close

Das für die Anzeige ausgewählte Spektrumdiagramm wird in Grün angezeigt.

Für jedes gespeicherte Spektrum wird sein Diagramm in logarithmischer Skala zusammen mit Informationen über seine Parameter angezeigt.

Die Dialogschaltflächen führen Aktionen auf dem ausgewählten Spektrum oder den Spektren aus der Liste aus:

- **Als aktuellen Hintergrund festlegen:** Wählen Sie das Spektrum aus, das im Fenster "Spektrum" und "Spektrumansicht" als Hintergrund angezeigt werden soll.
- **Zum Anzeigen laden:** Laden Sie das Spektrum zur Ansicht im "Spektrumansicht"-Fenster.
- **Spektrum umbenennen:** Weisen Sie dem Spektrum einen neuen Namen zu.
- **Löschen:** Löschen Sie die Daten des ausgewählten Spektrums oder mehrerer Spektren aus der Bibliothek.

- **Kalibrierkoeffizienten bearbeiten:** Öffnet einen Dialog, in dem Sie die Kalibrierkoeffizienten  $a_0$ ,  $a_1$  und  $a_2$  für das ausgewählte Spektrum oder die Spektren festlegen können. Dies kann nützlich sein, wenn das Gerät, das zur Aufzeichnung des/der Spektren verwendet wurde, neu kalibriert wurde.

Die Kalibrierung des Spektrums wird durchgeführt, um die Spektrumkanalnummer in einen Strahlungsenergiewert in keV mithilfe eines quadratischen Polynoms umzuwandeln:

$E = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2$ , wobei  $x$  die Kanalnummer ist;

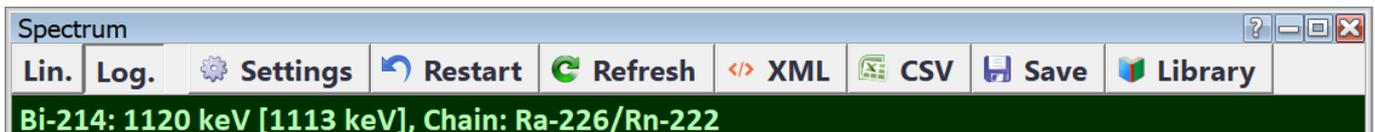
und  $a_0$ ,  $a_1$ , und  $a_2$  sind die Kalibrierungskoeffizienten.

- **Export CSV:** Speichern Sie das Spektrum in einer CSV-Textdatei.
- **Export XML:** Speichern Sie das Spektrum in einer XML-Textdatei.
- **Import XML:** Laden Sie ein Spektrum/Hintergrund in die Bibliothek aus einer XML-Datei, die zuvor aus der RadiaCode-Anwendung oder der RadiaCode-Mobile-App exportiert wurde.

Siehe auch: Spektrum-Export und -Import

## Anzeigen von Informationen über Isotope

Wenn der Cursor über das Diagramm bewegt wird, werden Informationen über das radioaktive Isotop, dessen Energie der Position des Cursors entspricht, oben im Diagramm angezeigt:



Der Name des Isotops wird zusammen mit der entsprechenden Energie angezeigt. In eckigen Klammern wird die Energie angezeigt, die der Position des Cursors auf dem Spektrumdiagramm entspricht, gefolgt vom Namen der Zerfallskette des Isotops.

Eine dicke pinke Linie auf dem Spektrumdiagramm markiert die Position der Energielinie des Isotops. Wenn das Isotop zusätzliche Energielinien hat, werden diese als dünne pinke Linien angezeigt.

Wenn es mehrere Isotope mit ähnlichen Energiewerten gibt, werden Informationen über das Isotop angezeigt, dessen Energielinie dem Energiewert unter dem Cursor am nächsten liegt.

In den Spektromeinstellungen kann die Anzeige von Isotopeninformationen deaktiviert werden.

Die RadiaCode-Anwendung verfügt über eine integrierte Isotopenbibliothek. In den Spektromeinstellungen können Sie auch eine benutzerdefinierte Isotopenbibliotheksdatei

auswählen.

### Anschließen einer externen Isotopenbibliothek

Um eine externe Isotopenbibliothek anstelle der integrierten zu verwenden, müssen Sie eine Textdatei mit Informationen über Isotope erstellen und diese in den Spektromeinstellungen auswählen.

Jedes Mal, wenn die RadiaCode-Anwendung startet, kopiert sie ihre interne Isotopentabelle in eine Datei namens **Applisotopes.csv** im selben Ordner, in dem sich die ausführbare Datei des Programms befindet. Die **Applisotopes.csv**-Datei kann als Vorlage verwendet werden, um eigene Isotope hinzuzufügen.

Die Isotopen-Bibliotheksdatei liegt im Textformat vor. Jede Zeile in der Datei beschreibt ein Isotop. Die Felder in der Zeile sind durch Semikolons getrennt. Beispiel:

**U-235;U-238;750,1001;190**

**Lu-176;;55,307;202**

In Microsoft Excel sehen diese Zeilen so aus:

Isotop	Zerfallskette	Energielinien	Hauptleitung
U-235	U-238	750,1001	190
Lu-176		53,307	202

- Feld 1: Isotopenname (erforderlich)
- Feld 2: Zerfallskettenname (optional)
- Feld 3: Zugehörige Energielinien (optional)
- Feld 4: Hauptlinienenergie (erforderlich)

Beim Laden der Datei überprüft die Anwendung die Informationen auf Genauigkeit und zeigt bei Bedarf Fehlermeldungen an. Beachten Sie, dass auch leere Felder mit einem Semikolon enden müssen, um vier Felder beizubehalten.

### Spektrum-Export und -Import

Das Exportieren eines Spektrums speichert seine Daten in einer CSV- oder XML-Textdatei. Die Exportbefehle sind in den lokalen Menüs der Fenster "Spektrum" und "Spektrumansicht" sowie im Dialog "Spektrumbibliothek" verfügbar.

Zwei Formate werden unterstützt: XML und CSV. Beide Formate sind mit der beliebten Becquerel Monitor-Software kompatibel.

Eine XML-Datei kann sowohl das Spektrum als auch die Hintergrunddaten enthalten und umfasst alle relevanten Informationen, wie Namen, Anzahl der Kanäle, Akkumulationszeit, Kalibrierungskoeffizienten und die Seriennummer des Geräts. Dieses Format ist eigenständig und erfordert keine zusätzlichen Schritte beim Import.

Eine CSV-Datei ist eine Textdatei mit der Erweiterung .csv, die aufgrund ihres einfachen Formats nicht nur mit Becquerel Monitor, sondern auch mit anderer Software verwendet werden kann. Die Datei speichert nur Wertepaarungen (Kanalnummer, Impulsanzahl). Der Dateiname ist formatiert als "**Spektrum <aktuelles Datum/Uhrzeit>s.csv**", zum Beispiel, **Spektrum\_2021-05-12 13-53-55\_1426s.csv**.

### **Importieren eines Spektrums in die Bibliothek**

Sie können ein Spektrum aus einer XML-Datei in die Bibliothek importieren, die zuvor mit der Exportfunktion von RadiaCode auf einem Computer oder Smartphone gespeichert wurde.

# Übersicht

## Grafische Benutzeroberfläche

Dieser Abschnitt enthält Beschreibungen der Fenster, Menüs und Dialoge des RadiaCode-Programms.

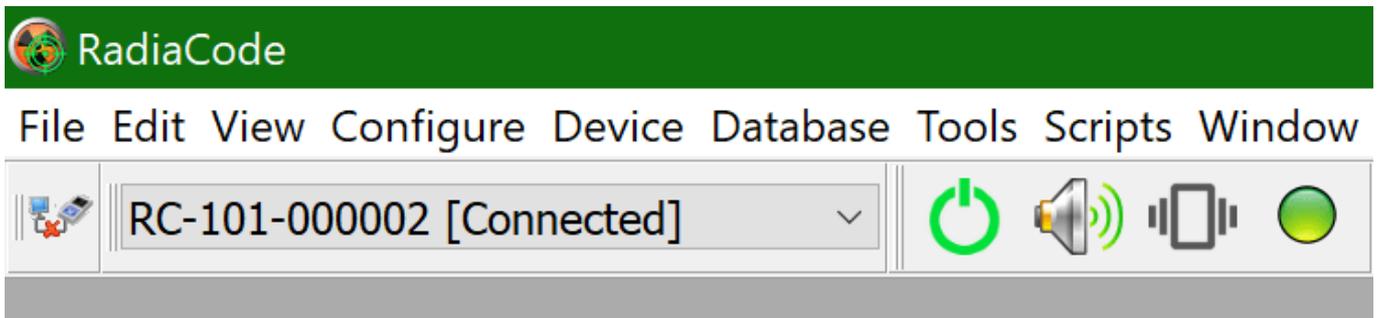
## Gerätestatusanzeige

Auf der linken Seite des Hauptfenster-Bedienfelds von RadiaCode befindet sich ein Geräte-Statusanzeiger, der seinen aktuellen Zustand grafisch darstellt.

## RadiaCode Windows

Im Hauptfenster des RadiaCode-Programms gibt es Fenster, die über das Menü "Ansicht" des Hauptfensters oder durch die Verwendung von Tasten auf dem Bedienfeld geöffnet werden können.

Auf der linken Seite des Bedienfelds befindet sich eine Dropdown-Liste:



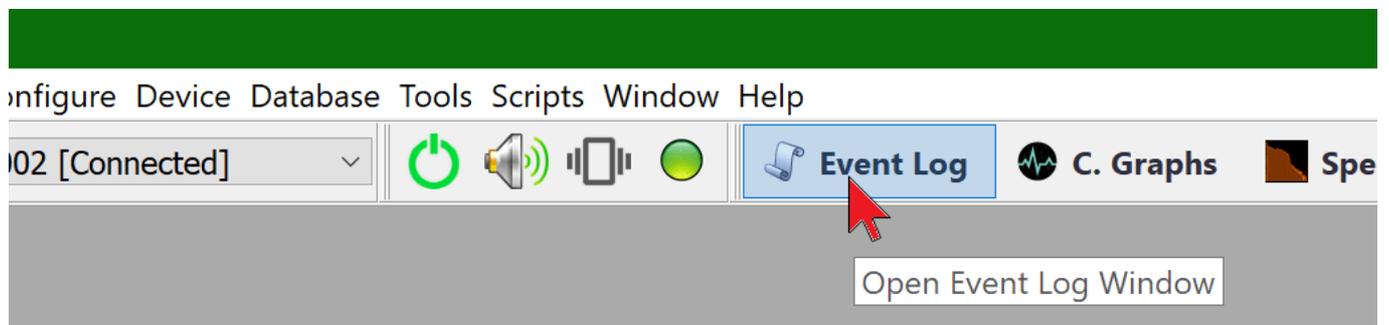
Diese Dropdown-Liste zeigt die Seriennummern der Geräte an, deren Daten in der Datenbank verfügbar sind. Wenn mehrere RadiaCode-Geräte mit dem Computer verbunden sind, können Sie hier auswählen, mit welchem Gerät Sie arbeiten möchten. Das Ereignisprotokollfenster zeigt nur Einträge für das in dieser Liste ausgewählte Gerät an. Neben dem Seriennummernfeld befinden sich Tasten, die die Stromversorgung, den Ton, die Vibration und die LEDs des Geräts steuern.

## Ereignisprotokoll

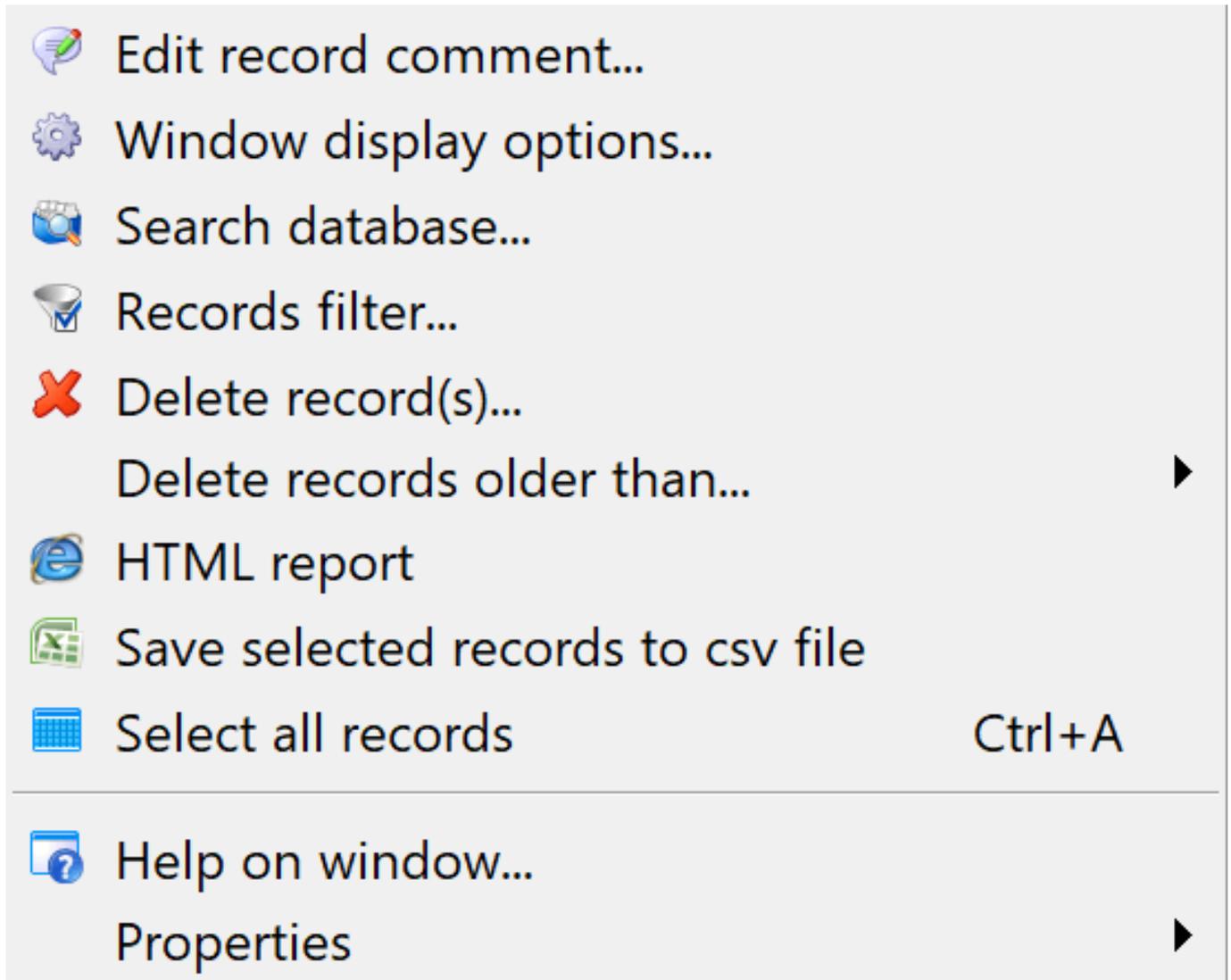
Die Liste zeigt nur Einträge für das Gerät an, dessen Seriennummer in der Dropdown-Liste auf dem Bedienfeld des Hauptfensters von RadiaCode ausgewählt ist. Beachten Sie dies, wenn Sie mit mehr als einer RadiaCode-Einheit gearbeitet haben.

Wenn das Gerät mit dem Computer verbunden ist, liest das Programm automatisch die gesammelten Logbucheinträge vom Gerät aus, und sie erscheinen im Fenster. Gleichzeitig werden die vom Gerät gelesenen Einträge vom Gerät selbst gelöscht.

Um schnell zum Protokollfenster zu wechseln, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche im Bedienfeld des Hauptfensters von RadiaCode:



Häufig verwendete Befehle, die mit diesem Fenster zusammenhängen, können auch über die Tasten auf dem Bedienfeld des Fensters ausgeführt werden. Für eine vollständige Liste der Befehle öffnen Sie das lokale Menü, indem Sie mit der rechten Maustaste in das Fenster klicken:



Die Informationen im Fenster werden in einer Tabelle angezeigt. Das rechte Panel zeigt Details zu der in der linken Panel ausgewählten Zeile.

Um die Reihenfolge der Spalten in der Tabelle zu ändern, können Sie sie an ihren Kopfzeilen nach links oder rechts ziehen. Der Befehl "Fensteranzeigeeoptionen" im lokalen Menü oder die Schaltfläche "Einstellungen" öffnet einen Dialog, in dem Sie auswählen können, welche Spalten angezeigt werden sollen und in welcher Reihenfolge.

Die Informationen im Fenster werden nach dem Inhalt einer der Spalten sortiert. Um die Spalte zu ändern, die für die Sortierung verwendet wird, klicken Sie auf deren Kopfzeile. Ein erneuter Klick kehrt die Sortierreihenfolge um. **Sie können die Tastenkombination Strg+A verwenden, um alle Einträge zu markieren.**

Einige Fensterbefehle unterstützen die Arbeit mit mehreren ausgewählten Einträgen. Um mehrere Einträge auszuwählen, klicken Sie sie an, während Sie die Strg- oder Umschalttaste gedrückt halten, wie es in Windows-Anwendungen üblich ist.

Es gibt ein Schnell-Suchfeld in der linken Steuerleiste des Protokollfensters. Wenn Sie auf dieses Feld klicken und Text eingeben, zeigt das Fenster eine Zeile an, die diesen Text in einer der Spalten enthält:

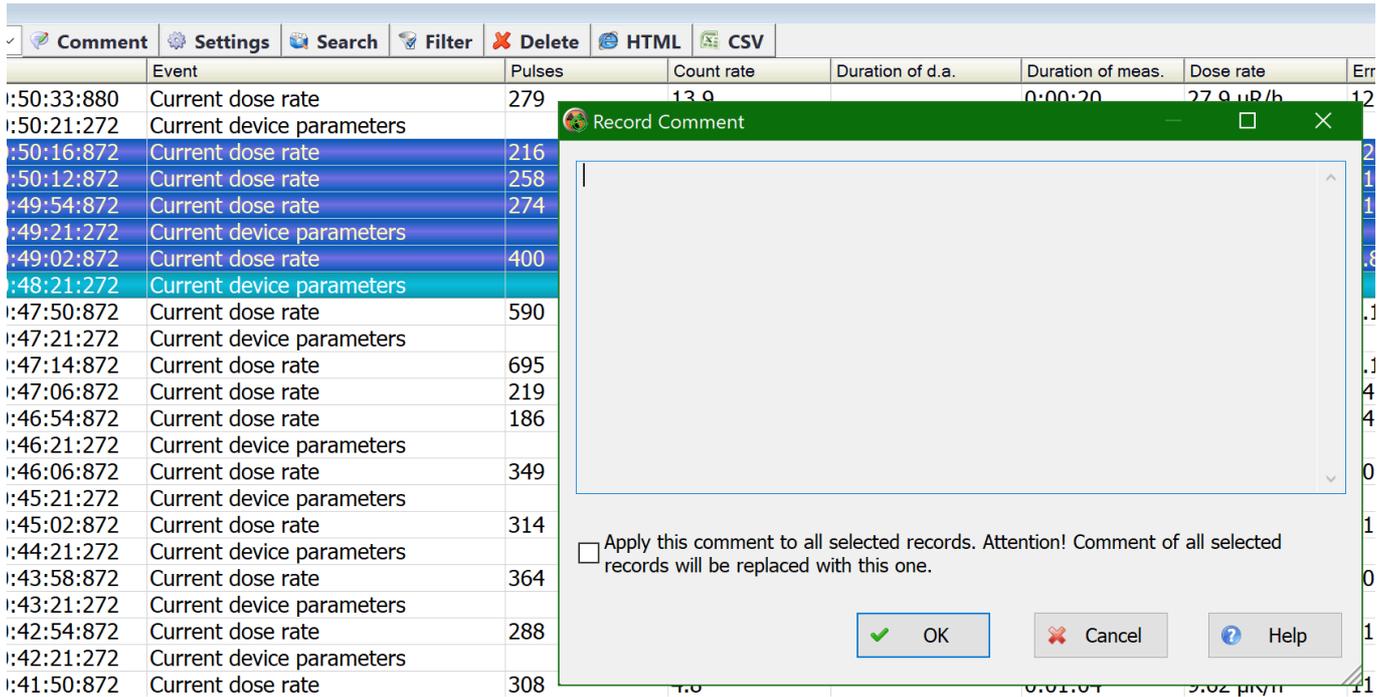
Event Log		
25:19	 Comment	 Settings
	 Search	 Filter
	 Delete	 HTML
		 CSV
Real time	Event	Pulses
Dec 1, 2021 10:26:54:872	Current dose rate	342
Dec 1, 2021 10:26:21:271	Current device parameters	
Dec 1, 2021 10:25:50:872	Current dose rate	295
Dec 1, 2021 10:25:21:271	Current device parameters	
Dec 1, 2021 10:25:19:271	Device power on	
Dec 1, 2021 10:25:18:872	Current dose rate	338
Nov 29, 2021 15:12:12:587	Device power off	
Nov 29, 2021 15:11:03:132	Current dose rate	313
Nov 17, 2021 16:29:19:983	Current device parameters	

Wenn die eingegebene Zeichenfolge in allen Feldern der Basis fehlt, wird der Hintergrund des Suchfelds rosa.

Rechts vom Feld für die Schnellsuche befindet sich das Feld zur Auswahl der Seriennummer des Geräts, dessen Aufzeichnungen im Fenster angezeigt werden. Dieses Feld kann verwendet werden, wenn die Datenbank Aufzeichnungen von verschiedenen Instanzen des RadiaCode enthält. Sie können wählen, ob Sie die Aufzeichnungen eines bestimmten Geräts oder die Anzeige aller Aufzeichnungen aller Geräte anzeigen möchten.

## Fensterbefehl

### Kommentar zum Datensatz bearbeiten



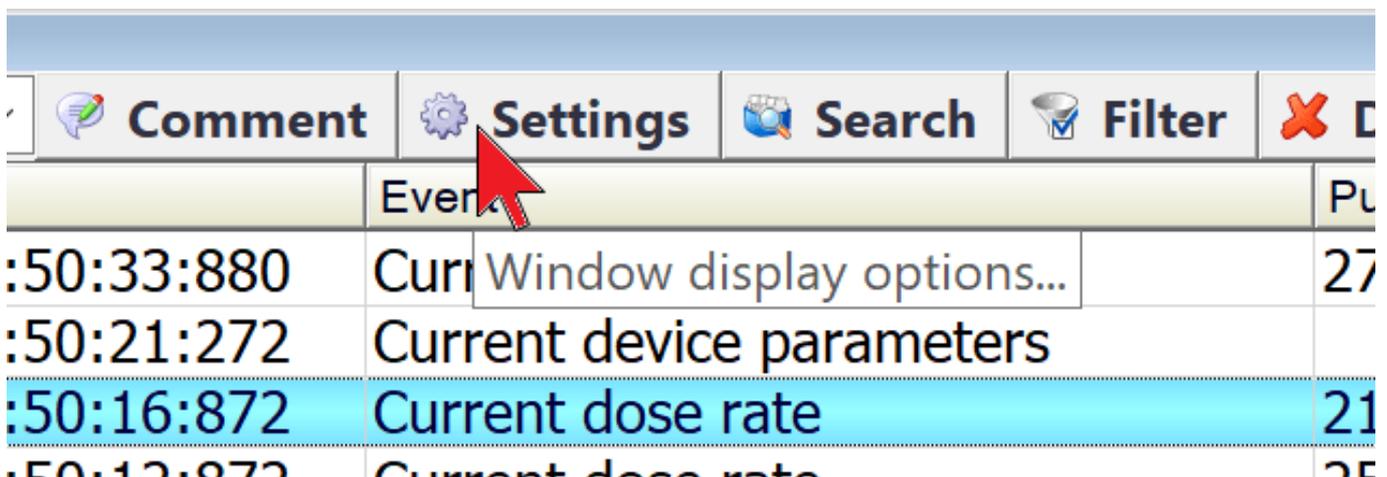
Legen Sie einen benutzerdefinierten Kommentar für den aktuellen Eintrag oder für alle ausgewählten Einträge fest oder ändern Sie ihn.

Kommentare werden im Protokollfenster in der Spalte „Kommentar“ angezeigt und auch in .html- und .csv-Dateien ausgegeben, die durch die entsprechenden Fensterbefehle erstellt werden.

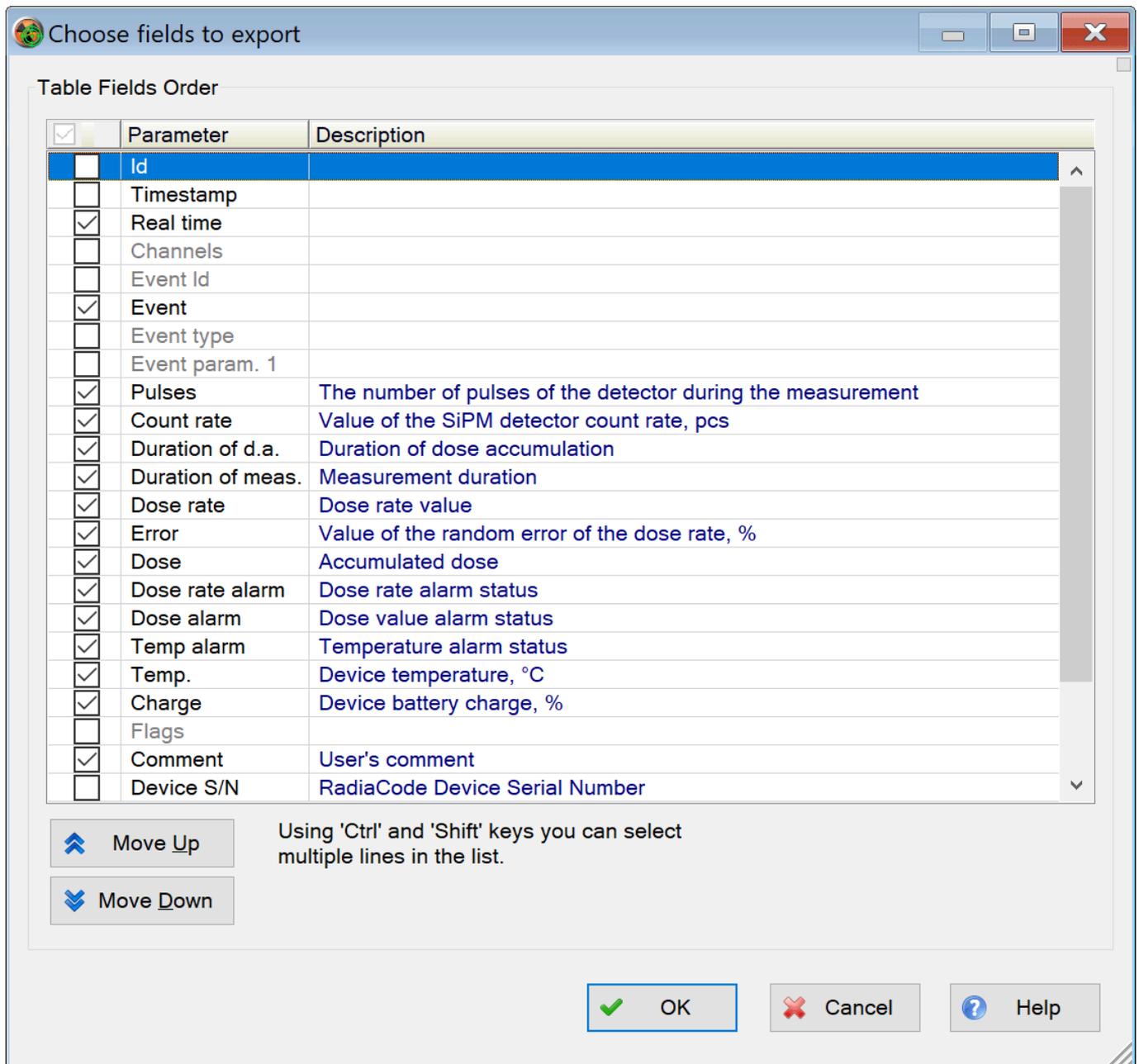
Wenn mehr als ein Eintrag ausgewählt ist, zeigt das Häkchen am unteren Rand des Kommentarfelds an, ob der Kommentar für alle ausgewählten Einträge oder nur für den aktuellen Eintrag gesetzt werden soll.

### Anzeigeeinstellungen

Mit der Schaltfläche „Einstellungen“ in der Fenstersteuerleiste können Sie festlegen, welche Felder im Fenster angezeigt werden sollen und in welcher Reihenfolge:



Das Dialogfeld „Datenbankfenster–Anzeigeoptionen“ öffnet sich:

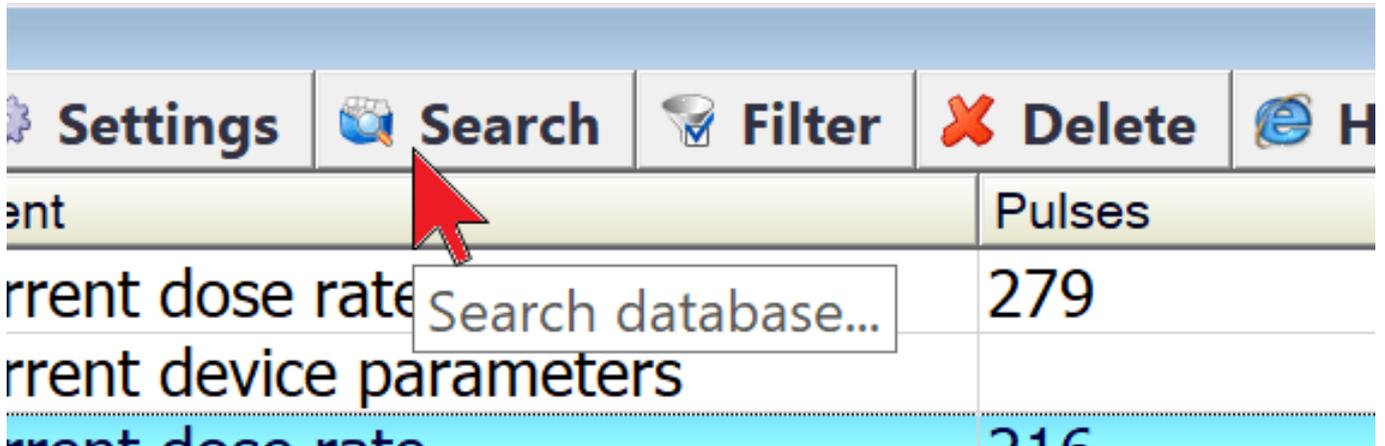


Die Felder, die in der Liste mit einem Häkchen markiert sind, werden im Fenster angezeigt. Mit den Tasten „**Nach oben**“ und „**Nach unten**“ kann man die Reihenfolge der Felder im Fenster steuern: Je höher das Feld Grafische Benutzeroberfläche 8 © 2024 Radiacode Ltd. in der Liste steht, desto weiter links wird es im Fenster sein. Verwenden Sie die Tasten Strg und Umschalt, um mehr als ein Feld gleichzeitig auszuwählen.

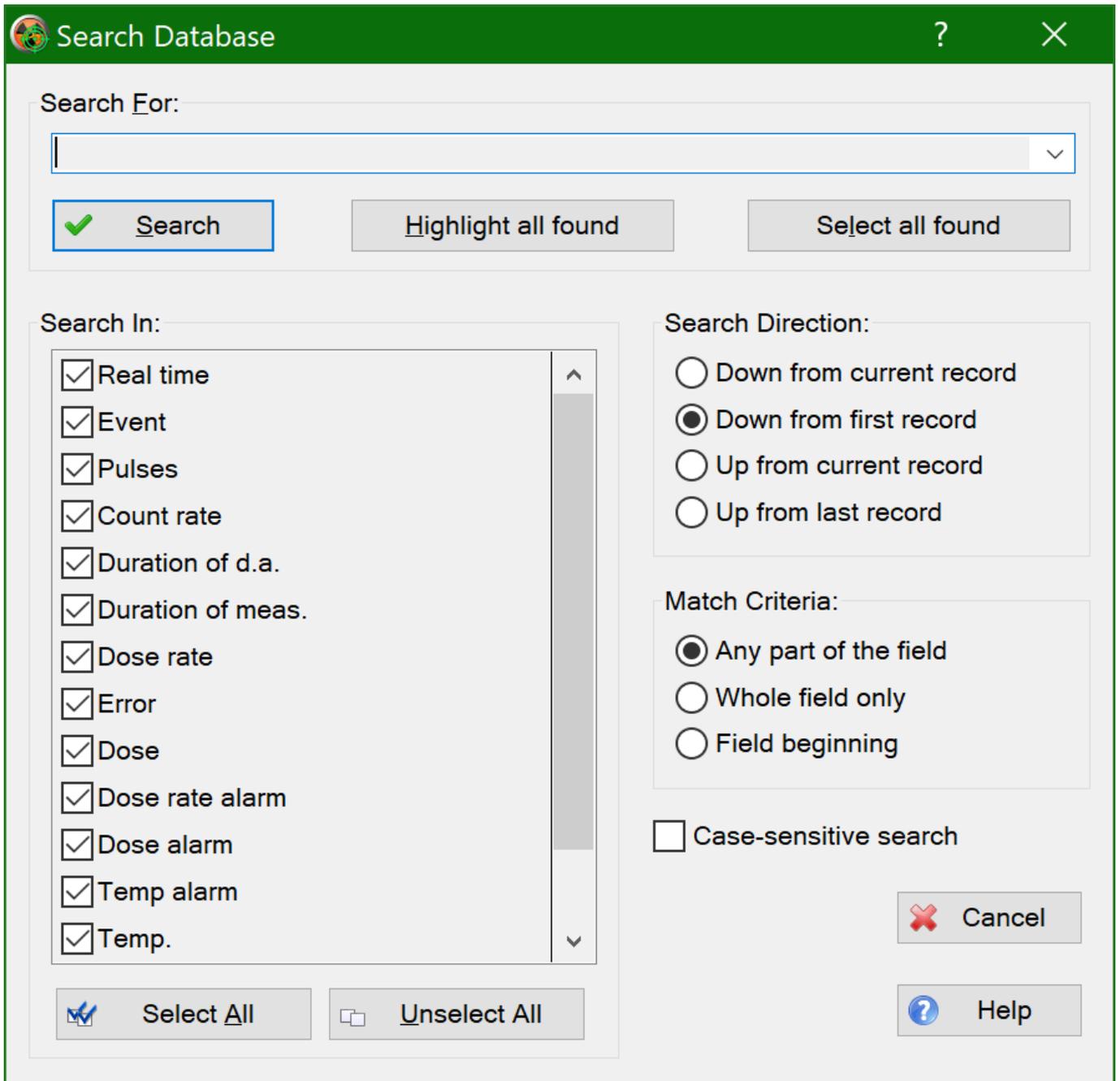
Man kann die Reihenfolge der Felder in der Tabelle auch direkt im Fenster ändern, indem man die Feldtitel mit der Maus zieht.

## Datenbank durchsuchen

Verwenden Sie diese Funktion, um eine erweiterte Suche nach Daten in der Datenbank durchzuführen. Um zu suchen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Suchen“ in der Fenstersteuerleiste:



Ein Dialogfeld öffnet sich, in dem Sie die Suchbedingungen und die Art der Ergebnisanzeige festlegen können:



- Im „**Suchen nach**“-Feld geben Sie eine Teilzeichenfolge zum Suchen ein.
- In der „**Suche in**“ Liste markieren, wo die eingegebene Zeile gesucht werden soll.
- In der „**Suchrichtung**“-Liste geben Sie die Richtung der Suche an.
- In der „**Übereinstimmungskriterien**“-Liste wählen Sie aus, wie das Suchstring-Argument mit dem Inhalt des Feldes verglichen werden soll.
- Wenn die Option „**Groß-/Kleinschreibung beachten**“ aktiviert ist, werden große und kleine Buchstaben beim Vergleichen als unterschiedlich betrachtet.

Um eine Suche zu starten, klicken Sie auf „**Suchen**“

Die Funktion „Alle gefundenen hervorheben“ durchsucht und markiert alle Felder, die die Suchbedingung erfüllen, mit einem grünen Hintergrund:

The screenshot shows the 'Event Log' application interface. The main window displays a table of events with columns for Real time, Event, Pulses, Count rate, Dose rate, Error, Dose, and Dose rate alarm. A 'Search Database' dialog box is open over the table. The dialog has a 'Search For:' field containing 'parameters'. Below this are three buttons: 'Search', 'Highlight all found', and 'Select all found'. A red arrow points to the 'Highlight all found' button. The 'Search In:' section has several checkboxes checked, including 'Real time', 'Event', 'Pulses', 'Count rate', 'Dose rate', 'Error', 'Dose', 'Dose rate alarm', 'Dose alarm', 'Temp alarm', 'Temp.', 'Charge', and 'Comment'. The 'Search Direction:' section has 'Down from first record' selected. The 'Match Criteria:' section has 'Any part of the field' selected. There are also 'Case-sensitive search', 'Cancel', and 'Help' options.

Die Funktion „Alle gefundenen auswählen“ sucht und markiert alle Zeilen, die Felder enthalten, die die Suchbedingung erfüllen:

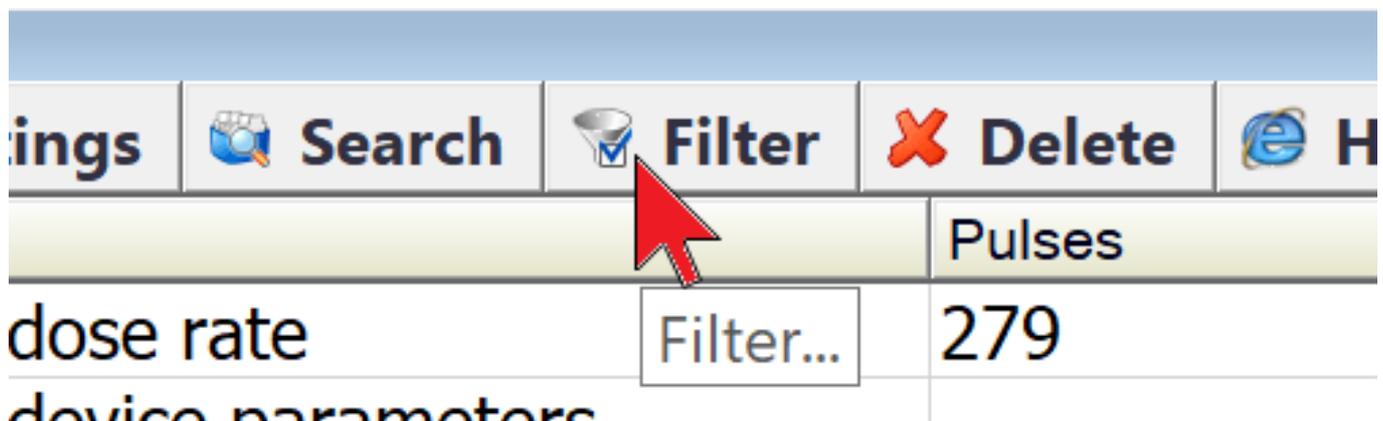
This screenshot shows the same 'Event Log' application, but now the search results are highlighted in blue. The 'Search Database' dialog box is still open, and a red arrow points to the 'Select all found' button. The table in the background shows a mix of 'Current dose rate' and 'Current device parameters' events, with the latter highlighted in blue. The search criteria in the dialog box remain the same as in the previous screenshot.

Sie können dann eine Gruppenoperation mit den markierten Einträgen durchführen, wie z.B. das Löschen oder das Speichern als Tabelle in einer HTML-Datei.

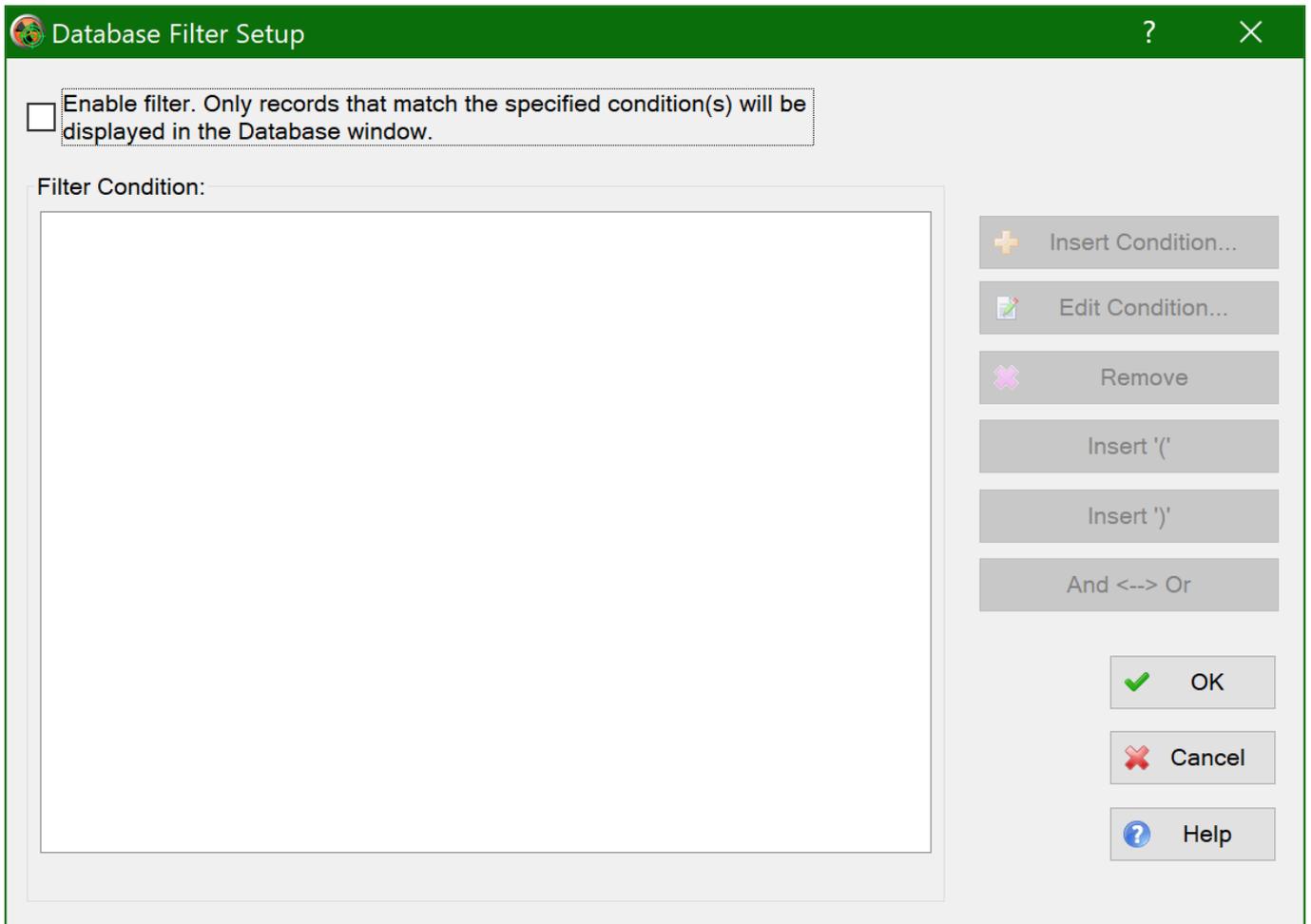
### Datensatzfilter

Der Datensatzfilter ist eine erweiterte Funktion, die es ermöglicht, im Fenster nur diejenigen Datensätze anzuzeigen, die die angegebenen Bedingungen erfüllen. Zum Beispiel können Sie den Filter so einstellen, dass nur Messdatensätze mit Alarmen angezeigt werden, die zwischen bestimmten Daten erstellt wurden.

Um die Filterbedingungen festzulegen, klicken Sie auf die Schaltfläche „Filter“ in der Fenstersteuerleiste:

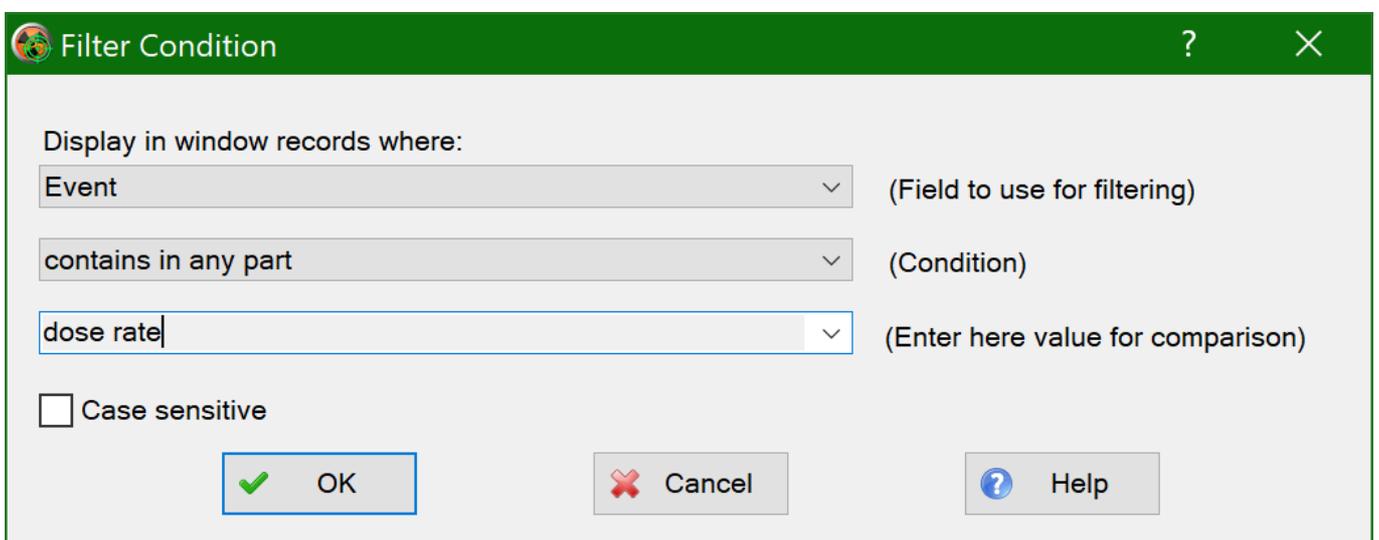


Das Dialogfeld „Datenbankfiltereinstellungen“ öffnet sich:

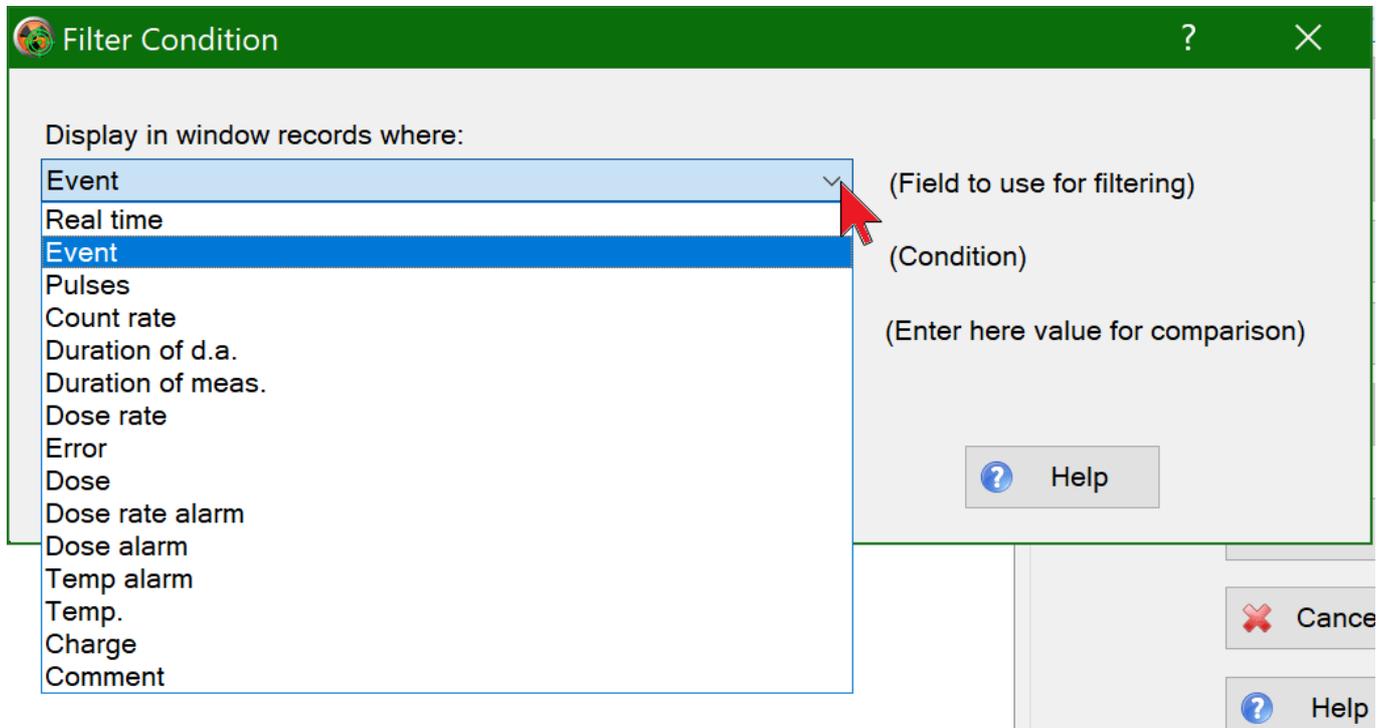


Aktivieren Sie den Filter. Die Schaltflächen „Bedingung einfügen“ und andere rechts vom Feld „Filterbedingung“ werden verfügbar.

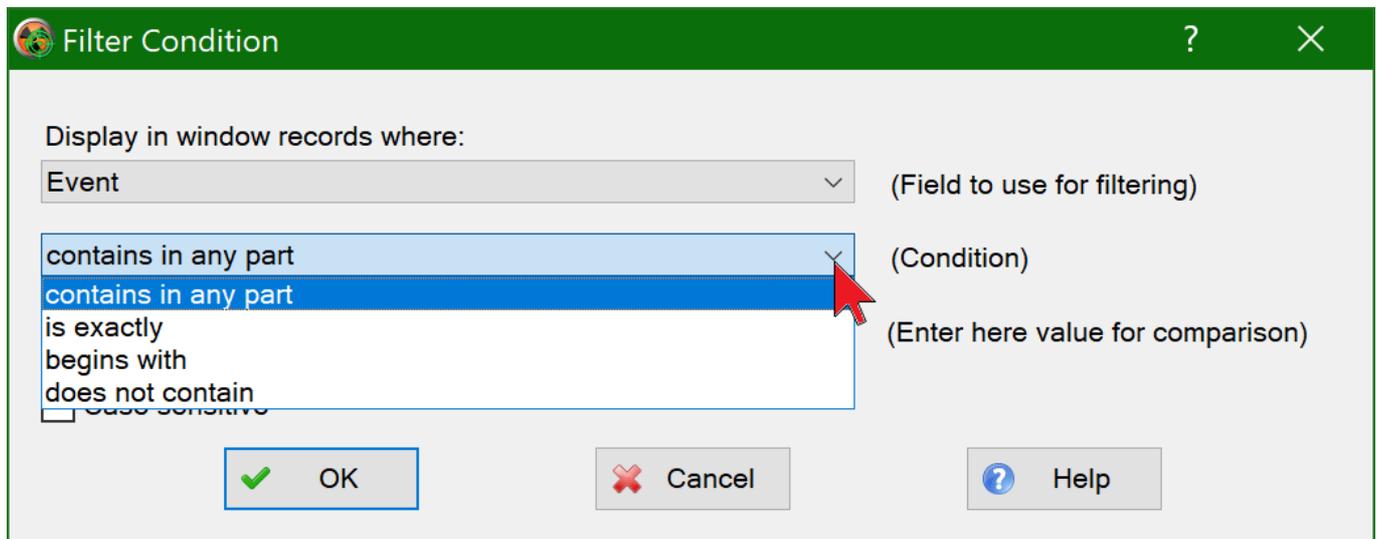
Die „**Bedingung einfügen**“-Schaltfläche öffnet ein Dialogfeld, in dem man eine Filterbedingung festlegen kann:



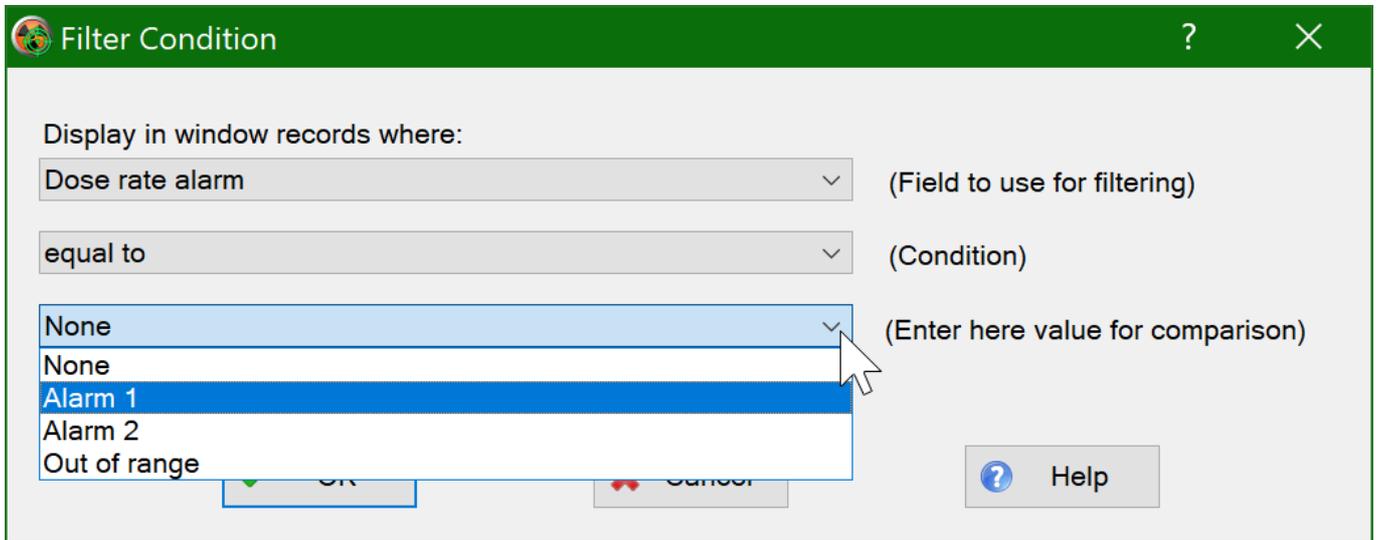
Oben kann man das Datenbankdatensatzfeld zum Filtern festlegen. Dazu klicken Sie auf den Pfeil rechts neben dem Feld (es werden nur die Felder aufgelistet, die im Fenster erscheinen. Die Konfiguration der Fensteransicht wird in den „Anzeigeeinstellungen“ beschrieben):



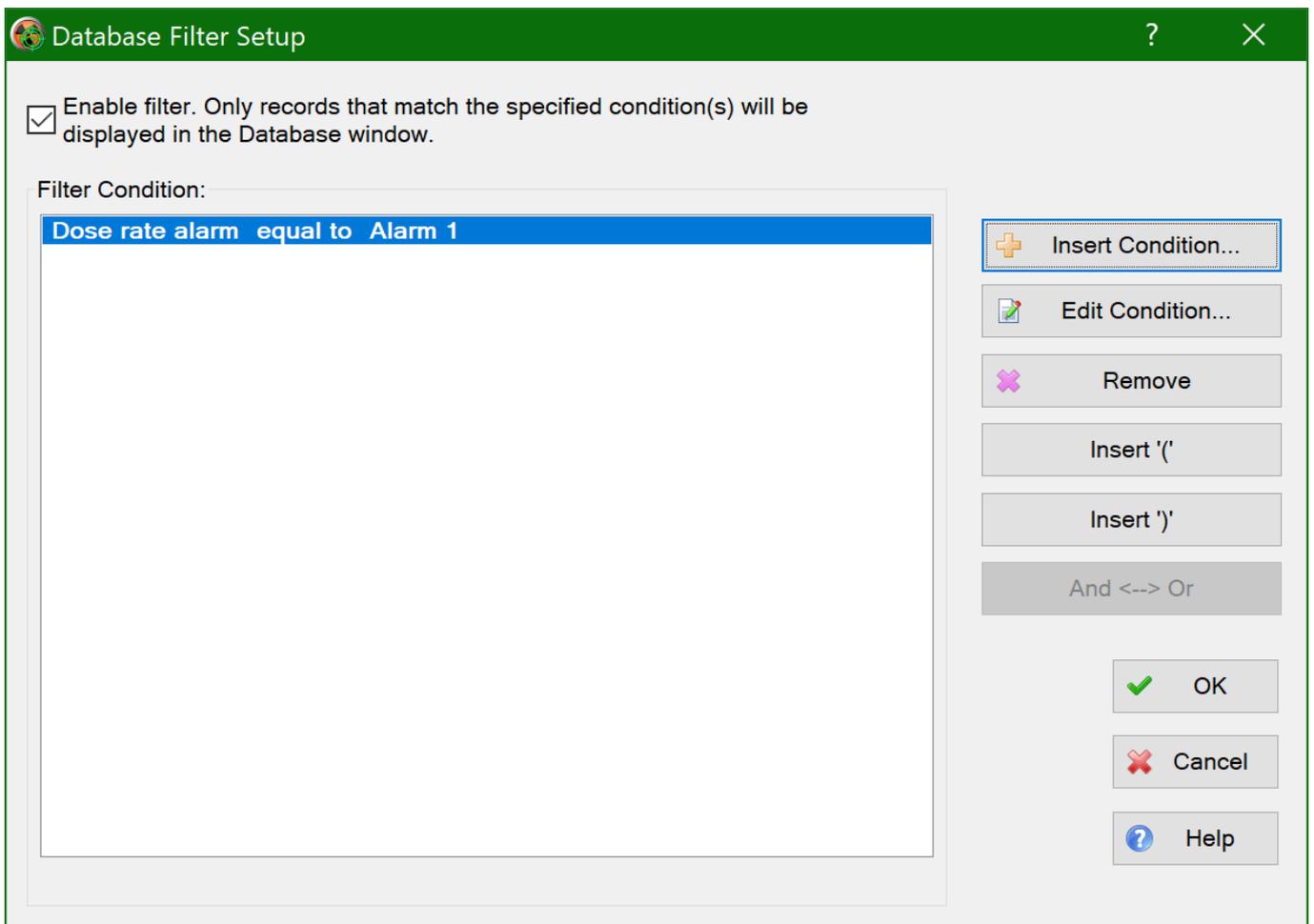
Geben Sie als Nächstes an, welche Bedingung für die Filterung verwendet wird. Die Liste der Bedingungen hängt vom Feldtyp ab: Für Textfelder wird sie wie im untenstehenden Bild gezeigt, für numerische Felder können Sie den Wert angeben, für Datum – wählen Sie das Datum und die Uhrzeit aus.



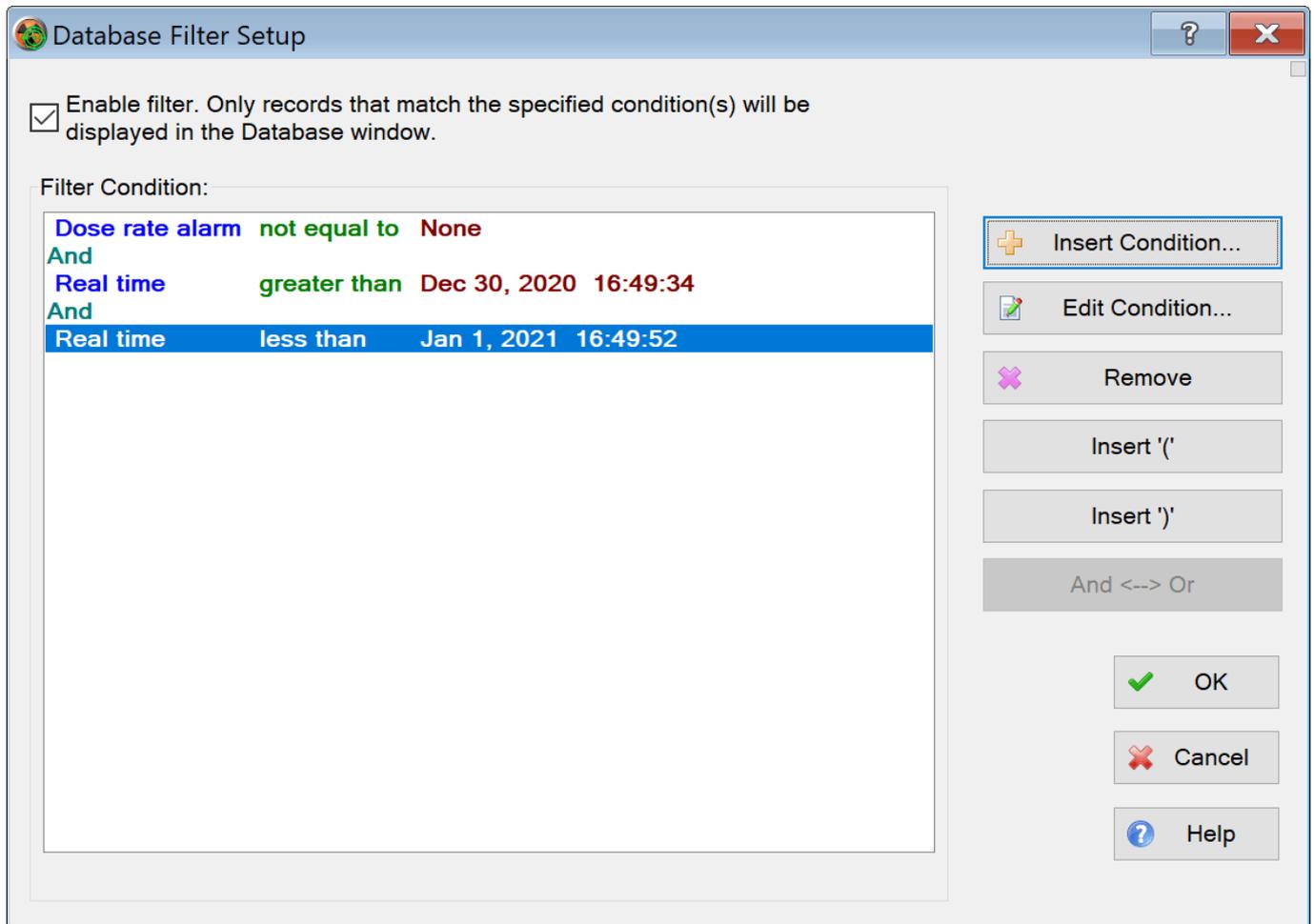
Im unteren Eingabefeld, das auch vom Typ des für die Filterung ausgewählten Datenbankfelds abhängt, sollen Sie eingeben oder aus der vorgeschlagenen Liste auswählen, womit dessen Inhalt verglichen wird:



Klicken Sie auf die Schaltfläche „OK“. Die Bedingung wird der Liste der Bedingungen hinzugefügt:



Wenn Sie auf ähnliche Weise weitere Bedingungen hinzufügen, könnte die Liste der Bedingungen so aussehen:



Wie Sie leicht erraten können, sind die eingegebenen drei Bedingungen durch „UND“ verknüpft, d. h. Datensätze, die alle drei Bedingungen gleichzeitig erfüllen, werden im Fenster angezeigt. Um von „UND“ zu „ODER“ zu wechseln, klicken Sie auf die Zeile mit dem Buchstaben „UND“ in der Liste links und dann auf **„UND“ <--> „ODER“**. Nun ist die Bedingung, dass das Fenster Einträge anzeigt, die die erste und mindestens eine der zweiten und dritten Bedingungen erfüllen.

Wenn es genügend Bedingungen gibt, müssen Sie möglicherweise Vergleichsoperationen priorisieren. Zu diesem Zweck die Tasten **„)‘ einfügen“** und **„(‘ einfügen“**, die Klammern in die Bedingungen einfügen.

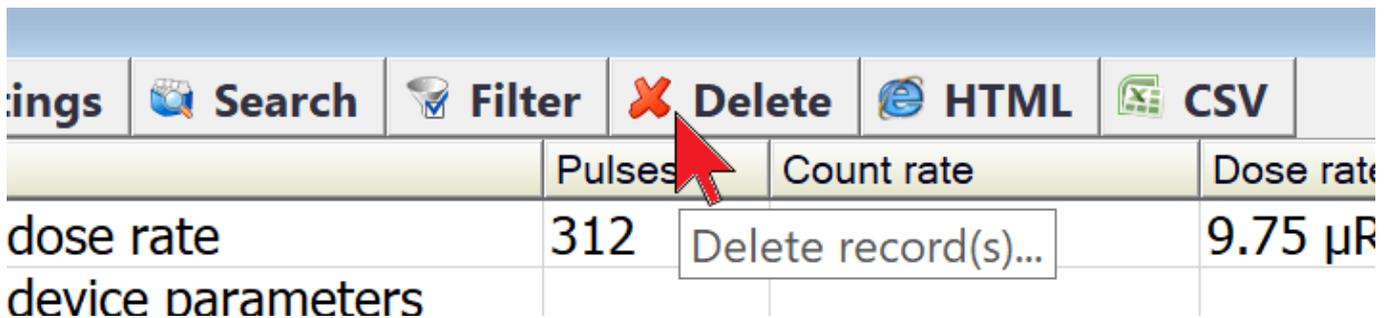
Wenn der Filter aktiviert ist, werden alle Fenstereinträge mit einem gelben Hintergrund hervorgehoben, damit Sie nicht vergessen, dass der Filter aktiviert ist. Die Filterbedingung wird im Fenstertitel angezeigt:

Event Log [Filter: Dose rate alarm not equal to None And Real time greater than Dec 1, 2021 00:00:00 And Real time less than or equal to Dec 1, 2021 17:37:26]

Real time	Event	Pulses	Count rate	Dose rate	Error	Dose	Dose rate alarm	Dose alarm	Temp alarm	Temp.	Charge
Dec 1, 2021 10:52:23:868	Current dose rate	86	43	86.0 µR/h	21.3		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:52:23:372	Current dose rate	88	44	88.0 µR/h	21.3		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:52:22:376	Current dose rate	184	23	46.0 µR/h	12.8		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:52:21:272	Current device parameters					4.61 mR	Alarm 1	None	None	25.4	84
Dec 1, 2021 10:52:18:872	Current dose rate	237	29.6	59.3 µR/h	12.8		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:52:12:876	Current dose rate	173	43.2	86.5 µR/h	15		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:52:11:372	Current dose rate	159	39.8	79.5 µR/h	15		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:52:01:872	Current dose rate	285	28.5	57.0 µR/h	12.7		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:51:38:866	Current dose rate	430	23.9	47.8 µR/h	9.5		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:51:25:372	Dose rate alarm 1			60.0 µR/h	25.5		Alarm 1	None	None		
Dec 1, 2021 10:51:23:122	Current dose rate	438	24.3	48.7 µR/h	9.5		Alarm 1	None	None		

### Datensatz/Daten löschen

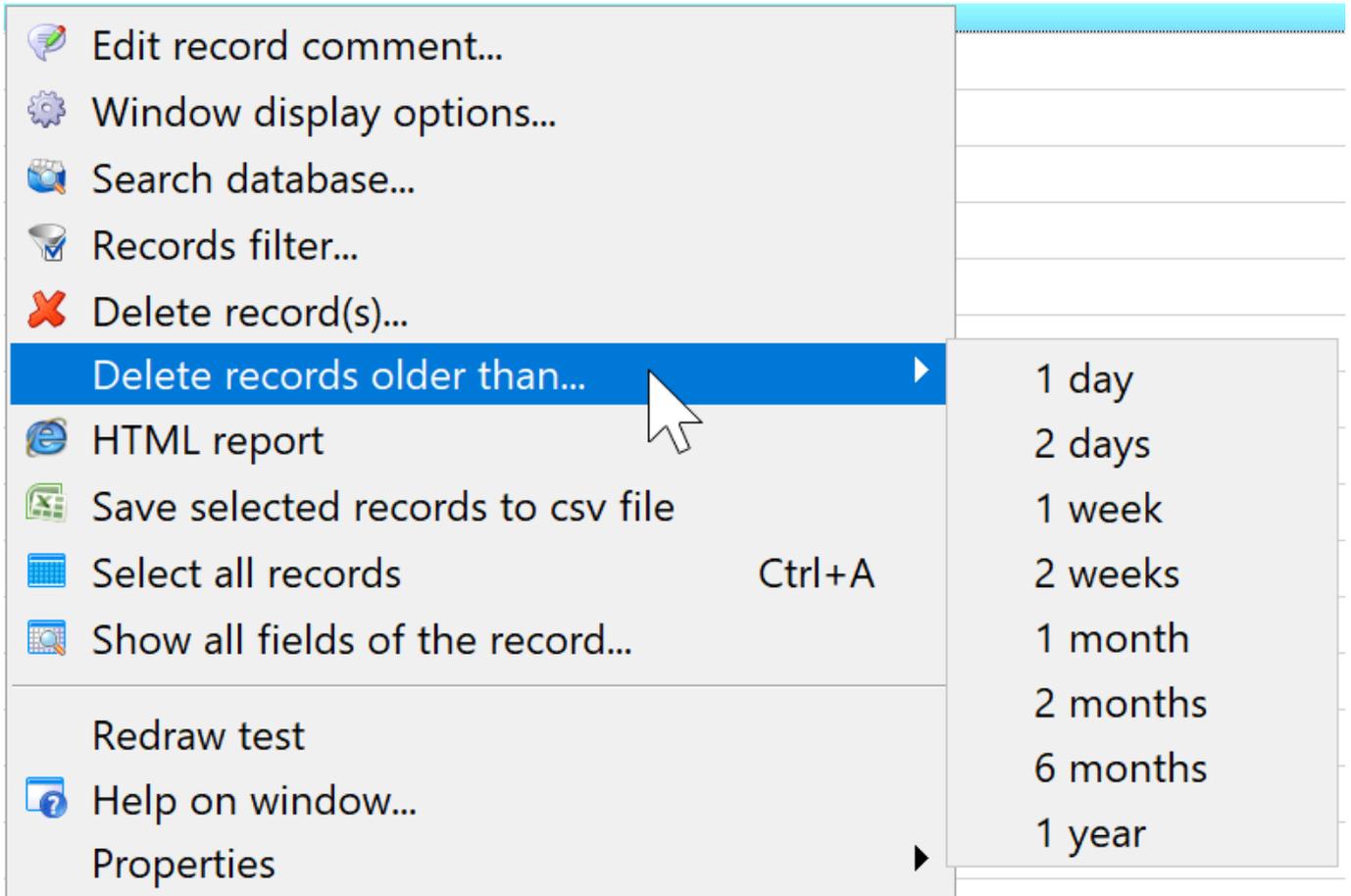
Datensatz löschen Um einen Eintrag zu löschen, machen Sie ihn zum aktuellen Eintrag, indem Sie ihn im Fenster auswählen und auf die Schaltfläche „Löschen“ in der Steuerleiste des Fensters klicken



Es wird eine Aufforderung zur Bestätigung der Löschung angezeigt. Mehrere markierte Einträge können gleichzeitig gelöscht werden.

### Älter als löschen...

Dieser Befehl ermöglicht es Ihnen, Protokolleinträge zu löschen, die älter als ein bestimmtes Datum sind. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche "Älter als löschen" im Bedienfeld:

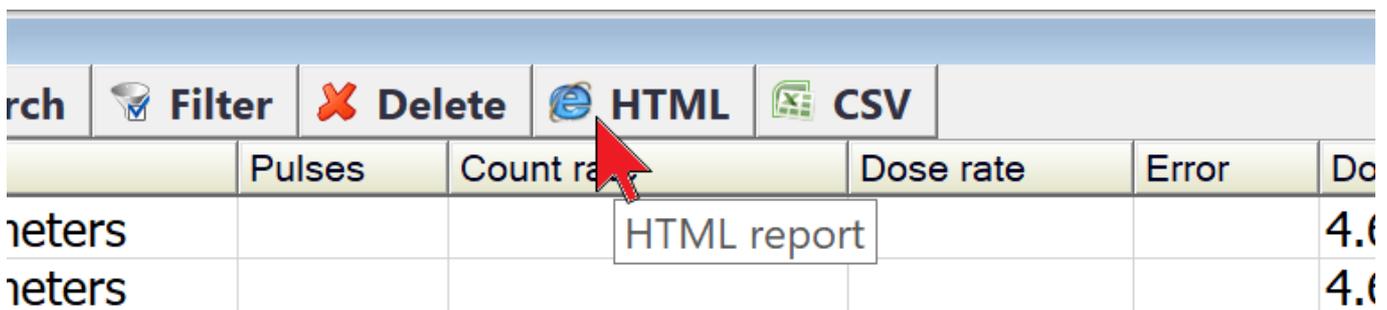


Nach der Bestätigung werden Datensätze, die älter als das ausgewählte Datum sind, aus der Datenbank entfernt.

**Exportieren nach HTML**

Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, das Protokoll als Tabelle in einer HTML-Datei zu speichern. Später kann die gespeicherte HTML-Datei in Microsoft Word oder Excel zum Bearbeiten, Drucken oder Versenden per E-Mail geöffnet werden.

Um den Befehl auszuführen, klicken Sie auf die Schaltfläche "HTML" im Bedienfeld:



Wenn mehrere Einträge ausgewählt sind (mit Strg und Umschalt), werden nur diese Datensätze gespeichert. Wenn nichts ausgewählt ist, werden alle Protokolldatensätze in der HTML-Datei gespeichert.

Nur die Felder, die derzeit im Fenster sichtbar sind, werden in der Reihenfolge gespeichert, in der sie erscheinen. Um das Erscheinungsbild des Fensters zu konfigurieren, siehe den Abschnitt "Anzeigeeinstellungen".

Ein Dialogfeld erscheint, in dem Sie aufgefordert werden, einen Dateinamen für die HTML-Datei auszuwählen. Hier ist ein Beispiel für die Tabelle in einer HTML-Datei:

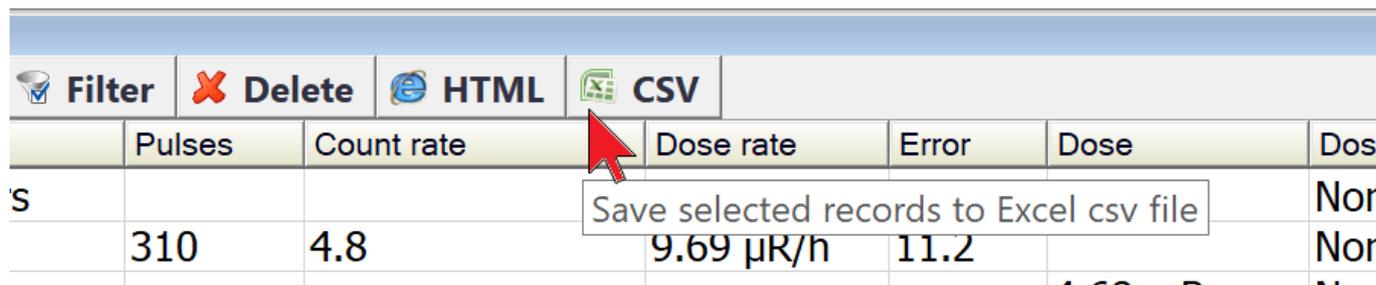
**Event Log**

Real time	Event	Pulses	Count rate	Dose rate	Error	Dose	Dose rate alarm	Dose alarm	Temp alarm	Temp.	Charge	Comment	Device S/N
Dec 1, 2021 18:44:05:090	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.8	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:43:29:110	Current dose rate	315	4.9	9.84 µR/h	11.1		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:43:05:093	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.8	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:42:25:113	Current dose rate	310	4.8	9.69 µR/h	11.2		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:42:05:097	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.8	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:41:21:117	Current dose rate	274	4.3	8.56 µR/h	11.9		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:41:05:101	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.8	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:40:17:122	Current dose rate	318	5	9.94 µR/h	11.1		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:39:13:127	Current dose rate	312	4.9	9.75 µR/h	11.2		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:39:11:571	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:39:05:111	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:39:01:079	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:38:09:131	Current dose rate	277	4.3	8.66 µR/h	11.9		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:38:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:37:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:37:04:133	Current dose rate	280	4.4	8.75 µR/h	11.8		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:36:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:36:00:133	Current dose rate	291	4.5	9.09 µR/h	11.6		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:35:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:34:56:133	Current dose rate	321	5	10.0 µR/h	11		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:34:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:33:52:133	Current dose rate	285	4.5	8.91 µR/h	11.7		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:33:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:32:48:133	Current dose rate	290	4.5	9.06 µR/h	11.6		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:32:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:31:44:133	Current dose rate	308	4.8	9.62 µR/h	11.2		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:31:05:110	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	28	100		RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:30:40:133	Current dose rate	301	4.7	9.41 µR/h	11.4		None	None	None				RC-101-000002
Dec 1, 2021 18:30:05:154	Current device parameters					4.68 mR	None	None	None	27.9	100		RC-101-000002

**Ausgewählte Datensätze als CSV speichern**

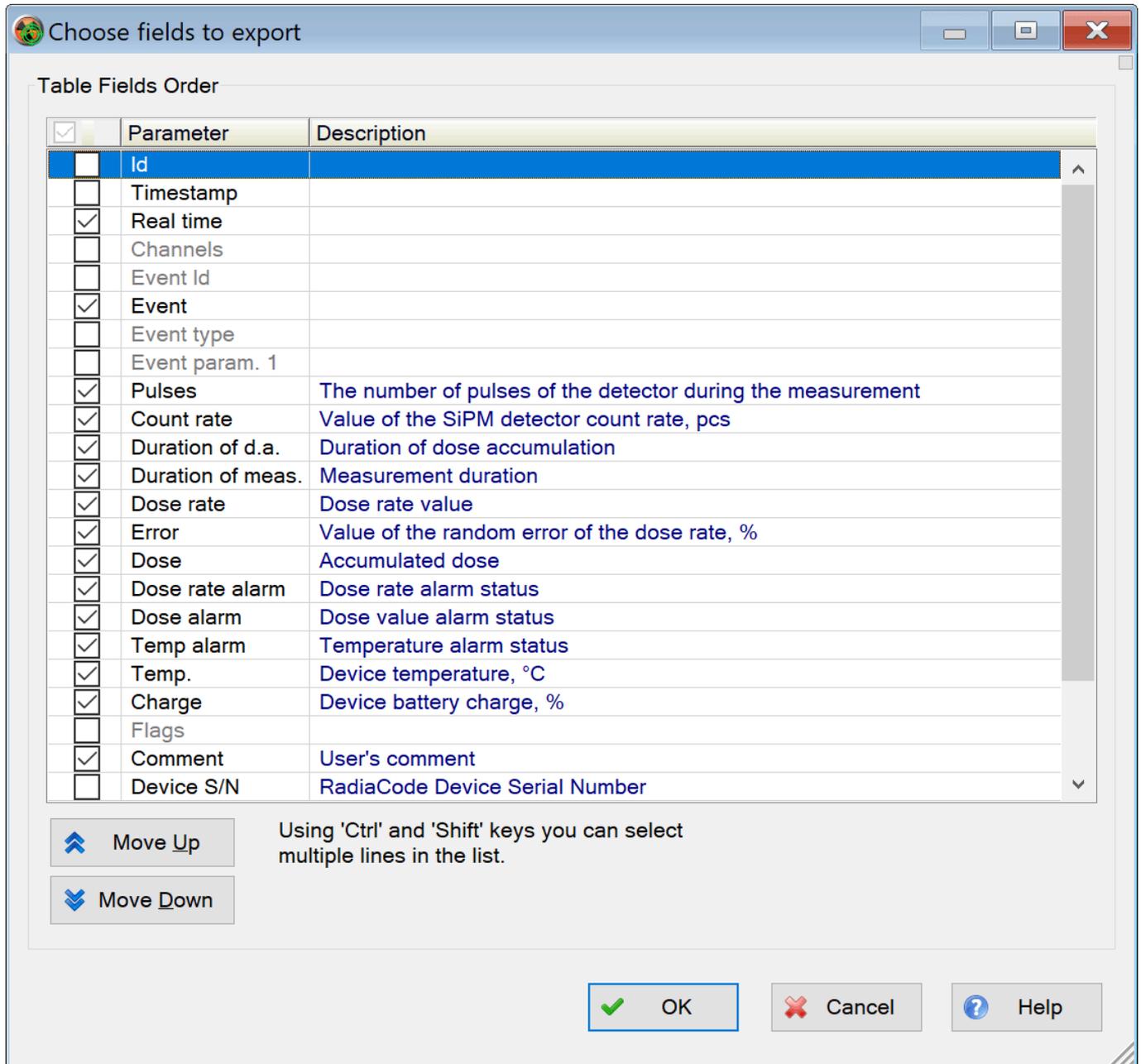
Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, ausgewählte Protokolleinträge in einer CSV-Datei zu speichern, um sie in Excel weiter zu analysieren.

Um den Befehl auszuführen, klicken Sie auf die "CSV"-Taste auf dem Bedienfeld:



**Nur ausgewählte Datensätze werden in der CSV-Datei gespeichert. Wenn nichts ausgewählt ist, wird nur der aktuelle Datensatz gespeichert.**

Vor dem Speichern können Sie auswählen, welche Tabellenfelder einbezogen werden sollen und in welcher Reihenfolge:



Zusätzlich zu den sichtbaren Tabellenfeldern speichert die CSV-Datei auch die Messparameter in einem "Roh"-Format (d. h. numerisches Format, das von Excel erkannt wird). Dies ermöglicht eine weitere Analyse und die Erstellung von Diagrammen in Excel.

Um die Suche und Auswahl von Datensätzen zu vereinfachen, können Sie Filter verwenden.

# Fortgeschritten

## Datenbank

Die RadiaCode-Datenbankdatei heißt standardmäßig **RadiaCode.sql3**. Wenn das RadiaCode-Programm zum ersten Mal auf einem Computer gestartet wird, wird eine leere Datenbankdatei in den Ordner kopiert:

Für Windows XP:

**C:\Documents and Settings<user name>\Eigene Dateien\RadiaCode**

Für Windows 7, 8, 10 und spätere Versionen von Windows:

**C:\Users<user name>\Documents\RadiaCode**

Diese Datenbankdatei wird standardmäßig vom Programm verwendet und als "allgemeine Datenbank" bezeichnet. Die allgemeine Datenbank wird nicht gelöscht, wenn das RadiaCode-Paket deinstalliert wird, und wird nicht aktualisiert, wenn neue Versionen installiert werden. Somit verwenden alle Versionen von RadiaCode dieselbe Datenbank, und es ist keine zusätzliche Konfiguration erforderlich, wenn neue Versionen installiert werden.

Bitte beachten Sie, dass jeder Benutzer desselben Computers seine eigene allgemeine Datenbank hat.

Verwenden Sie den "**Tools**" -> "**Datenbank auswählen**" Befehl im Hauptfenster von RadiaCode, um entweder mit der allgemeinen Datenbank oder einer Datenbankdatei mit einem benutzerdefinierten Namen und Speicherort zu arbeiten, zum Beispiel einer, die von einem anderen Computer übertragen wurde.

## Datenbanksicherungen

RadiaCode erstellt Sicherungskopien der allgemeinen Datenbank im **Backup**-Unterordner, der sich im gleichen Ordner wie die allgemeine Datenbankdatei befindet (siehe oben). Diese Sicherungen können verwendet werden, um die Datenbank wiederherzustellen, falls sie aufgrund einer Fehlfunktion beschädigt wird. Die Wiederherstellung muss manuell erfolgen, indem die entsprechende Sicherungsdatei kopiert wird, um die allgemeine Datenbankdatei zu ersetzen. Das RadiaCode-Programm darf während dieses Vorgangs nicht ausgeführt werden.

Sie können die Anzahl der Tage, für die Datenbank-Backups erstellt werden, im Einstellungsdialog konfigurieren.

## Spezialfunktionsregister

Diese Skripte werden für technische Zwecke verwendet und ermöglichen die Automatisierung bestimmter Phasen der Geräteeinrichtung, Kalibrierung und Vorbereitung vor dem Verkauf. Einige der SFRs können jedoch auch für RadiaCode-Nutzer nützlich sein.

Zugriff auf die SFR kann über das Fenster "Variablen" erfolgen. Unten finden Sie eine Liste von Registernamen, deren Werte in diesem Fenster angezeigt und geändert werden können.

### Gruppe von Registern, die Zugang zu Spektrumskalibrierungsparametern basierend auf Strahlungsenergie bieten

Die Spektrenkalibrierung wird durchgeführt, um die Spektrumkanalnummer in einen Strahlungsenergiewert in keV unter Verwendung eines quadratischen Polynoms der Form umzurechnen:

$$E = a0 + a1 \cdot x + a2 \cdot x^2$$

wo

x ist die Kanalnummer;

a0, a1, a2 sind die Kalibrierungskoeffizienten.

Registername	Zugang	Beschreibung
RC_VSFR_CHN_TO_keV_A0	lesen/schreiben	Enthält den aktuellen Wert des Koeffizienten a0.
RC_VSFR_CHN_TO_keV_A1	lesen/schreiben	Enthält den aktuellen Wert des Koeffizienten a1.  Das Schreiben eines Wertes von 0 in dieses Register stellt die Werkskalibrierungskonstanten in den Registern RC_VSFR_CHN_TO_keV_A0, RC_VSFR_CHN_TO_keV_A1 und RC_VSFR_CHN_TO_keV_A2 wieder her. Wenn keine Werkswerte verfügbar sind, werden die Werte auf 0, 1 und 0 gesetzt.

RC\_VSFR\_CHN\_TO\_keV\_A2

lesen/schreiben

Enthält den aktuellen Wert des Koeffizienten a2.

# Info und Warnungen

## Garantie Verpflichtungen

**Radiacode Ltd** ("Manufacturer") hereby warrants that the **Portable Radiation Detector Radiacode 102 or 103 or 103G or 110** ("Device"), when purchased and used under normal conditions, shall be free from material defects in workmanship and materials for a period of twenty four (24) months from the original date the product is delivered or received by the end-user purchaser (the "Warranty Period"). This warranty applies only to purchases made from authorized resellers and directly from the Manufacturer.

This Warranty is valid and enforceable only in the countries where the Device is intended to be sold, as indicated on the packaging, in the user manual, or as specified on the Manufacturer's website.

## Warranty Limitations / Exclusions

This Warranty does not cover:

- a. Any damage or defects resulting from normal wear and tear, including battery degradation, accidents, misuse, neglect, improper handling or storage, unauthorized alterations, or unauthorized repair;
- b. Any damage or defects caused by exposure to liquids, extreme temperatures, humidity, or corrosive environments or other extreme environmental conditions;
- c. Cosmetic damage, including but not limited to scratches, dents, and broken plastic;
- d. Consumable parts, such as batteries, unless damage is due to defects in materials or workmanship;
- e. Any damage caused by the use of non-approved accessories or consumables;
- f. Accessories or any other items not originally included with the Device;
- g. Any Devices purchased from unauthorized resellers or that has been resold, or sold as used, refurbished, or "as-is"

## Warranty service

In the event of a defect covered by this Warranty, the Manufacturer will, at its sole discretion, either (a) repair the Device using new or refurbished parts, (b) replace the Device with a new or refurbished device of equivalent or superior specifications, or (c) refund the original purchase price of the Device, provided that the Device is returned to the

Manufacturer or its authorized service center within the Warranty Period. Replacement or repaired Devices will be warranted for the remainder of the original Warranty Period or ninety (90) days, whichever is longer.

To obtain warranty service, the end-user purchaser must first contact the Manufacturer or an authorized service center and provide proof of purchase, such as the original sales receipt or invoice, indicating the date of purchase, the retailer's name, and the Device's model and serial number.

The end-user purchaser shall bear the cost of shipping the Device to the Manufacturer or its authorized service center. The Manufacturer will bear the cost of shipping the repaired or replacement Device back to the end-user purchaser, except in cases where the Warranty claim is determined to be invalid or outside the Warranty coverage. In such cases, the end-user purchaser shall be responsible for all shipping and handling charges.

### **Limitation of Liability**

The Manufacturer's liability under this Warranty is limited to the repair or replacement of the defective Device or a refund of the original purchase price, at the Manufacturer's sole discretion. In no event shall the Manufacturer be liable for any indirect, incidental, consequential, or special damages, including but not limited to loss of profits, revenue, or data, resulting from the use or inability to use the Device, even if the Manufacturer has been advised of the possibility of such damages.

### **No Other Warranties**

This Warranty is the sole and exclusive warranty provided by the Manufacturer for the Device and is in lieu of all other warranties, express or implied, including but not limited to any implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, or non-infringement. No agent, employee, or representative of the Manufacturer has the authority to modify or extend this Warranty or to make any binding representations or claims on behalf of the Manufacturer, except as expressly set forth in this Warranty.

### **Transferability**

This Warranty is not transferable and applies only to the original end-user purchaser. Any subsequent transfer or resale of the Device will void the Warranty.

### **Consumer Rights**

This warranty gives the Purchaser specific legal rights, and the Purchaser may also have other rights which vary from jurisdiction to jurisdiction. Nothing in this warranty is intended

to restrict or limit any rights the Purchaser may have under applicable consumer protection laws or regulations in the country where the Device is purchased.

## **Warranty Updates**

The Manufacturer reserves the right to modify or update the terms and conditions of this Warranty at any time without prior notice. Any such changes will be effective only for Devices purchased after the effective date of the modified Warranty. The Warranty in effect at the time of purchase shall apply to the Device, and any subsequent modifications or updates shall not alter the Warranty terms applicable to the Device. It is the Purchaser's responsibility to review the warranty terms periodically for any updates or modifications.

## **Contact Information**

For any questions or concerns regarding this Warranty, or to initiate a warranty claim, please contact the Manufacturer's customer support through the contact information provided on the Manufacturer's website, in the user manual, or on the packaging of the Device.

## **Acknowledgment**

By using the Device, you acknowledge that you have read, understood, and agreed to be bound by the terms and conditions of this Warranty. If you do not agree to the terms and conditions of this Warranty, you must not use the Device and must return it to the place of purchase for a full refund.

## **Severability**

If any provision of this Warranty is found to be invalid, illegal, or unenforceable by a court of competent jurisdiction, the remaining provisions shall remain in full force and effect and shall continue to be binding on the parties.

## **Force Majeure**

The Manufacturer shall not be liable for any failure to perform its obligations under this Warranty due to circumstances beyond its reasonable control, including but not limited to acts of God, natural disasters, war, terrorism, labor disputes, government actions, or disruptions in transportation or communication networks.

## **Dispute Resolution**

Any disputes arising out of or in connection with this Warranty shall be resolved by amicable negotiation between the parties. If the parties fail to reach an agreement within

thirty (30) days of the commencement of negotiations, either party may submit the dispute to binding arbitration under the rules of the International Chamber of Commerce, or another recognized arbitration institution agreed upon by the parties. The arbitration shall be conducted in the country where the Manufacturer's principal place of headquarters is located, and the language of the arbitration shall be English.

## **Entire Agreement**

This Warranty constitutes the entire agreement between the Manufacturer and the end-user purchaser with respect to the Device and supersedes all prior or contemporaneous understandings, representations, negotiations, and agreements, whether oral or written, relating to the Device or its Warranty.

## **Waiver**

No failure or delay by the Manufacturer in exercising any right or remedy under this Warranty shall operate as a waiver thereof, nor shall any single or partial exercise of any right or remedy preclude any other or further exercise thereof or the exercise of any other right or

## **Third-Party Software**

The Device may include or operate with third-party software that is subject to separate licenses or terms and conditions imposed by the respective software providers. The Manufacturer is not responsible for any issues arising from the use or performance of such third-party software and does not provide any warranty or support for such software. Any warranty or support related to third-party software shall be provided by the respective software providers, and the end-user purchaser shall refer to the software providers' terms and conditions or licensing agreements for more information.

## **Compliance with Laws and Regulations**

The end-user purchaser is responsible for ensuring that the Device is used and disposed of in accordance with all applicable local, national, and international laws and regulations. The Manufacturer is not responsible for any non-compliance or violations of such laws and regulations by the end-user purchaser.

## **Headings**

The headings used in this Warranty are for convenience only and shall not affect the interpretation or construction of the provisions contained herein.

## **Language**

This Warranty has been prepared in the English language. In the event that a translation of this Warranty is provided in any other language, the English version shall prevail in case of any inconsistencies or discrepancies between the translated version and the English version.

## **Notices**

Any notices or communications required under this Warranty shall be in writing and shall be deemed given when delivered personally, sent by registered mail, or sent by email to the addresses specified by the Manufacturer and the end-user purchaser during the Warranty registration or service process, or as otherwise specified by either party in writing.

## **Survival**

Any provisions of this Warranty that by their nature should survive the termination or expiration of this Warranty, including but not limited to Sections 4 (), 13 (), and 15 (), shall continue in full force and effect after the termination or expiration of this Warranty.

## **International Warranty Service**

This warranty is valid for Devices sold and used internationally, subject to the terms and conditions contained herein. Warranty service may be obtained in any country where the Device is sold and serviced by Seller or its authorized service providers.

## **Warranty Remedies**

In the event of a defect covered by this warranty, Seller, at its option, will either (a) repair the Device using new or refurbished parts; (b) replace the Device with a new or refurbished Device that is functionally equivalent to the original; or (c) refund the original purchase price of the Device.

## Sicherheitsvorkehrungen

- **Wenn Sie in hochradioaktiven Umgebungen Strahlung messen, verwenden Sie bitte PSA (Persönliche Schutzausrüstung), um Messungen sicher durchzuführen!**
- **Halten Sie das Gerät außerhalb der Reichweite von Kindern und Haustieren!**
- **Zerlegen Sie das Gerät nicht eigenständig!**Die Reparatur des Geräts ist nur bei zertifizierten Serviceanbietern erlaubt.
- **Verwenden Sie keine defekten Ladegeräte!**Ein Gerät, das durch unsachgemäßes Laden beschädigt wurde, ist nicht garantieanspruchsberechtigt.
- **Bringen Sie das Gerät nicht in Kontakt mit Wasser!**Feuchtigkeit kann ernsthafte Schäden am Gerät verursachen und es könnte vollständig aufhören zu funktionieren. Außerdem erlischt die Herstellergarantie, wenn Feuchtigkeit in das Gerät eindringt.
- Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht in schmutzigen Bereichen.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Bildschirm des Geräts um! Bei unsachgemäßer Handhabung könnte er zerkratzt oder sogar beschädigt werden.
- Vermeiden Sie es, das Gerät starken elektromagnetischen Feldern auszusetzen. Die Wirkung des elektromagnetischen Feldes kann das Gerät beschädigen.
- Mobiltelefone, elektronische und Haushaltsgeräte können den Betrieb des Geräts stören.
- Äußere Stöße und unsachgemäße Handhabung können die Elektronik des Geräts ernsthaft beschädigen.
- Halten Sie das Gerät nicht fest in der Hand, drücken Sie die Tasten leicht.
- Behandeln Sie das Gerät mit Sorgfalt, das Display besteht aus Glas und kann bei unsachgemäßer Handhabung zerbrechen.
- Trennen Sie das Gerät nicht vom Computer, während die Firmware aktualisiert wird. Ein Versuch, den Download-Prozess zu unterbrechen, kann zu einer Fehlfunktion des Geräts führen, die nur von einem zertifizierten Servicezentrum behoben werden kann.

### FCC Warning

Federal Communications Commission (FCC) Statement. This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation. Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide Reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

**Warning:**

Changes or modifications made to this device not expressly approved by **Radiacode LTD** may void the FCC authorization to operate this device. Note: The manufacturer is not responsible for any radio or TV interference caused by unauthorized modifications to this equipment. Such modifications could void the user's authority to operate the equipment.

**RF exposure statement**

This device complies with FCC RF radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. The device is installed and operated without restriction.

