

**ORION-2****Digitaler Vielkanalanalysator****Handbuch****Vorwort:**

Dieses Handbuch enthält die deutsche Übersetzung und Anpassung aus dem englischen ORION Handbuch. Für die deutsche Fassung, Fehler inhaltlicher Art oder die Übersetzung übernimmt die Firma TIK keine Haftung. Die Vervielfältigung und Weitergabe ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Firma TIK gestattet.



Stand 11/2015, Version 556.02d

**TIK**

Technisches Ingenieurbüro Krüger  
Pfannenstraße 28  
41516 Grevenbroich

Telefon +49 2182 8717720  
Telefax +49 2182 8717721

info@tik-online.com  
www.tik-online.com

**Inhaltsverzeichnis:**

<b>Kapitel</b>	<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1.	Einleitung	3
1.1	Gerätefront	4
1.2	Geräterückseite	4
2.	Hauptmenü	6
3.	Untermenü Messung	7
3.1	Vorwahl	7
3.2	Start	8
3.3	Peaksearch	9
3.4	Zoom	10
3.5	Kalibrieren	10
3.6	Auswertung	13
3.7	Beenden	13
4.	Laden	14
5.	Export	15
6.	Oszilloskop	16
7.	Hauptbild	18
8.	Spannung	18
9.	Speicher	19
10.	Einstellen	19
10.1	Hauptbild	20
10.2	HV	20
10.3	Verstärker	21
10.4	Gesamt Gamma Aktivität	22
10.5	Benutzerschnittstelle einstellen	24
10.6	Zeiteinstellung	25
10.7	Touch - Bildschirm	26
11	Einstellungen innerhalb der InterWinner	27
11.1	Input Abschnitt	27
11.2	Oszilloskop	28
11.3	Automatische Einstellung	29
11.4	Signal Processing	29
11.5	Voltages	30
11.6	TTL I/O	31
11.7	Kalibrationsdateien	32
11.8	Display	33
11.9	Spektrums Stabilisierung	33
12	Gesamt Gamma Programm	35
A	Belegung D-Sub 25	36
B	Belegung D-Sub 9	36

## 1. Einleitung

Der ORION ist ein digitaler Vielkanalanalysator, der je nach Ausführung sowohl für die hoch auflösende Spektroskopie, als auch für Szintillationsdetektoren verwendet werden kann. Es handelt sich um ein elektrisches Gerät mit Hochspannungsmodul, deswegen sind folgende Sicherheitsvorschriften unbedingt zu beachten:

- Setzen sie das Gerät keiner Feuchtigkeit, Nässe oder mechanischen Stößen aus
- Sende sie das Gerät bei verformten Gehäuseteilen zu uns um Kurzschlüsse zu vermeiden
- Trennen sie keine Kabel im eingeschalteten Zustand vom Gerät, oder verbinden sie diese. Speziell bei der Hochspannung kann der Detektor Schaden nehmen wenn die HV noch nicht ganz herunter gefahren bzw. der Detektor entladen ist.
- Verwenden sie den ORION nur mit der InterWinner Software
- Achten sie auf die richtigen Geräteeinstellungen um den Detektor durch Shut-Down zu schützen
- Schützen sie den Touch-Screen Bildschirm vor Verunreinigungen oder Beschädigungen und üben sie beim Bedienen keinen überflüssig hohen Druck aus.

## 1.1 Gerät front

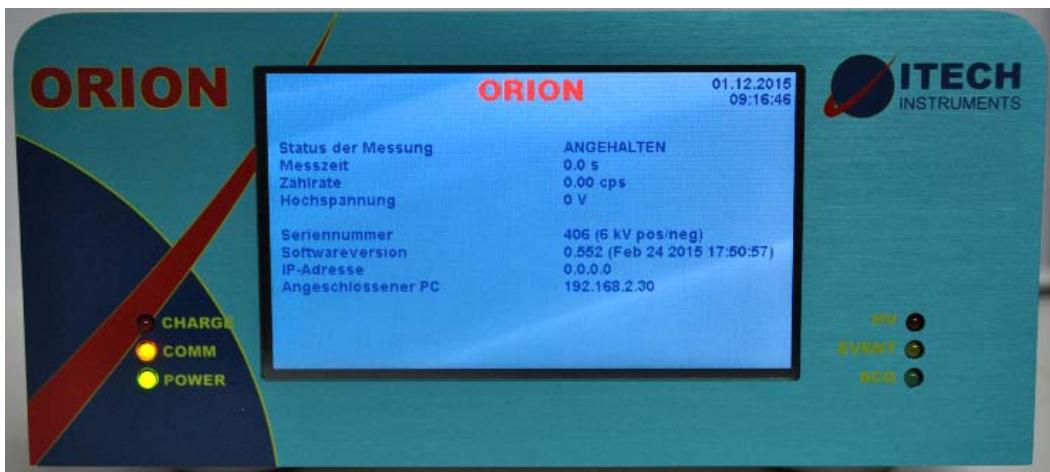


Abbildung 1: Gerät frontseite

Die Frontseite des ORION enthält den Touch-Screen Bildschirm sowie diverse Kontrollleuchten die den Gerätestatus anzeigen.

- LED CHARGE: An = die interne Batterie wird geladen (Optional)
- LED COMM: blinkt abhängig von der Datenrate der Kommunikation
- LED POWER: An = System eingeschaltet
- LED HV: An = Hochspannung liegt an
- LED EVENT: blinkt abhängig von der Eingangszählrate
- LED ACQ: An = Messung läuft

## 1.2 Gerät rückseite



Abbildung 2: Gerät rückseite

Die Rückseite des ORION beinhaltet alle Anschlüsse und den Ein/Aus Schalter, sowie zusätzliche Kontrollleuchten.

- HV INHIBIT: Anschluss des Shutdown Signals bei HPGe Detektoren über BNV
  - HV+ OUT: Ausgang positive Hochspannung
  - HV- OUT: Ausgang negative Hochspannung
- Hier gibt es auch Modelle mit nur einem HV Ausgang, dann muss zum Wechsel der Polarität das HV Modul getauscht werden.*
- LED ERROR: HV Fehler z.B. An = Shutdown Signal
  - LED HV-: An = negative HV gesetzt
  - LED HV+: An = positive HV gesetzt
- SIGNAL INPUT: Eingang Detektorsignal
  - GATE INPUT: Eingang für ein Gate
  - TRP INHIBIT: Anschluss für das Inhibit Signal bei Detektoren mit TRP Vorverstärker
  - LED GATE: An wenn ein Gate aktiv gesetzt ist
  - LED EVT: blinkt wie Frontseite LED EVENT abhängig vom Signaleingang
  - LED ACQ: An = Messung läuft wie Frontseite
- PREAMP POWER: SUB-D Verbinder für Spannungsversorgung Vorverstärker und Shutdown Eingang
  - LED ERR: Fehler im Shutdown
  - LED  $\pm 24V$ : An = 24 Volt Spannungsausgang an
  - LED  $\pm 12V$ : An = 12 Volt Spannungsausgang an
- DIGITAL I/O: Sub-D Verbinder für digitale Ein- und Ausgänge
  - USB HOST: USB Verbinder für Speichermedium
  - USB DEVICE: USB Geräteanschluss
  - ETHERNET: Ethernet Geräteanschluss
  - DC IN: Spannungseingang
  - On/OFF Geräte Ein/AUS-Schalter

**Achtung:**

**Verwenden sie für die Spannungsversorgung des ORION nur das mitgelieferte Netzteil!**

## 2. Haupmenü

Nach dem Einschalten des Vielkanalanalysators und booten der Firmware zeigt ihnen der Bildschirm das Haupmenü an. Durch Drücken des Touch-Screen auf den entsprechenden Menüpunkt gelangen sie zu den entsprechenden Untermenüs.



Abbildung 3: Hauptmeü

Das Hauptmenü beinhaltet die folgenden Funktionen:

- Messung: Darstellung und Steuerung der Messung
- Laden: Laden eines gespeicherten Spektrums
- Export: Speichern der Messdaten auf einen externen USB Datenträger
- Oszi: Ansicht der Eingangsimpulse auf dem Oszilloskop
- Hauptbild: Übersicht der generellen ORION Informationen
- Spannungen: Darstellungen der aktuellen eingestellten Nieder- und Hochspannungen
- Speicher: Anzeige der Speicherinformationen
- Einstellungen: Einstellmenü des ORION
- Power: Menü zum Ausschalten des ORION via Software

### 3. Untermenü „Messung“

Diese Funktion stellt das Spektrum dar und erlaubt die Auswertung.



Abbildung 5: Untermenü Messung

#### 3.1 Vorwahl

Die Funktion „Vorwahl“ im Menü „Messung“ ermöglicht

- Setzen der Live time
- Setzen der Real time
- Auswahl der Kalibration
- Eingabe des Abstand der Quelle zum Detektor
- Eingabe der Probenmasse



Abbildung 6: Vorwahl

# TIK

Es sind auf dem ORION bereits Nuklidbibliotheken vorhanden die der Nutzer auswählen kann. Es können auch weiter Bibliotheken von Anwender in InterWinner erstellt und auf den ORION geladen werden.

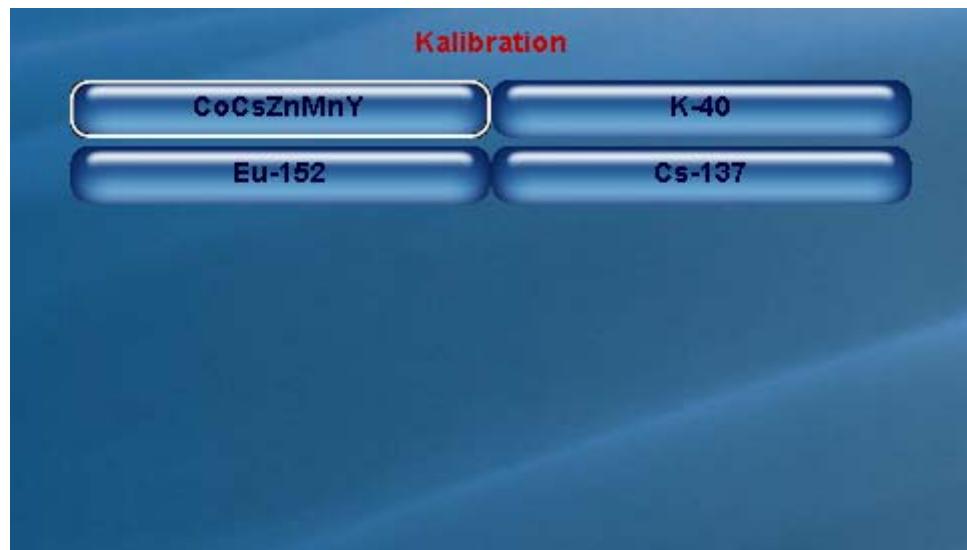


Abbildung 7: Kalibration

## 3.2 Start

Der grüne Start Knopf startet die Messung. Das Spektrum wird in Echtzeit auf dem Bildschirm dargestellt. Die Funktion des Start Button ändert sich auf Stop. Live- und Realtime werden oben rechts angezeigt.



Abbildung 8: Untermenü Messung nach Messung Start

### 3.3 PSuche

Die Peaksuche ermöglicht das automatische Fitten von Peaks am ORION. Hierbei werden mehrere Iterationsschritte ausgeführt. Der Bildschirm ändert sich dabei wie in Abbildung 9 gezeigt bis die Peaksuche beendet ist und zeigt dann wieder das Spektrum mit den markierten Peaks an (Abbildung 10).

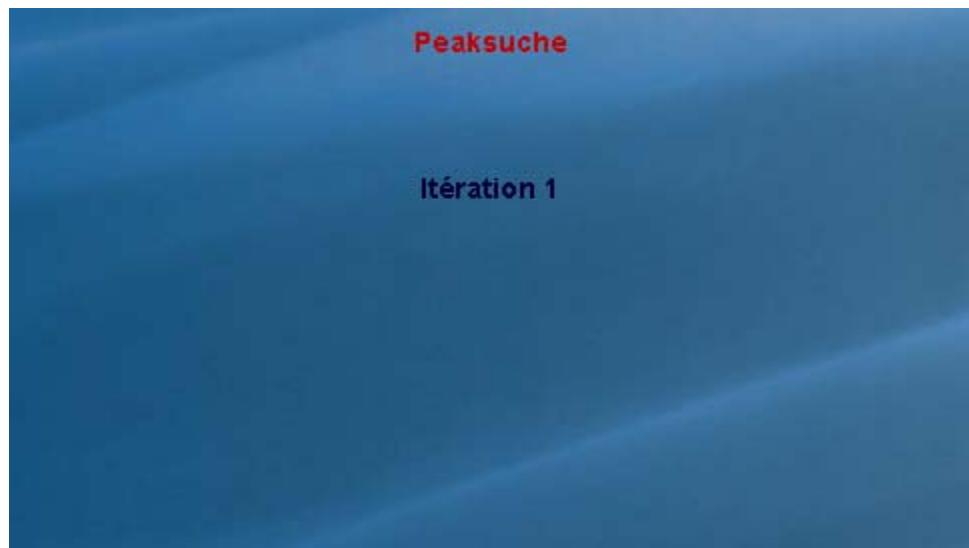


Abbildung 9: Peaksuche

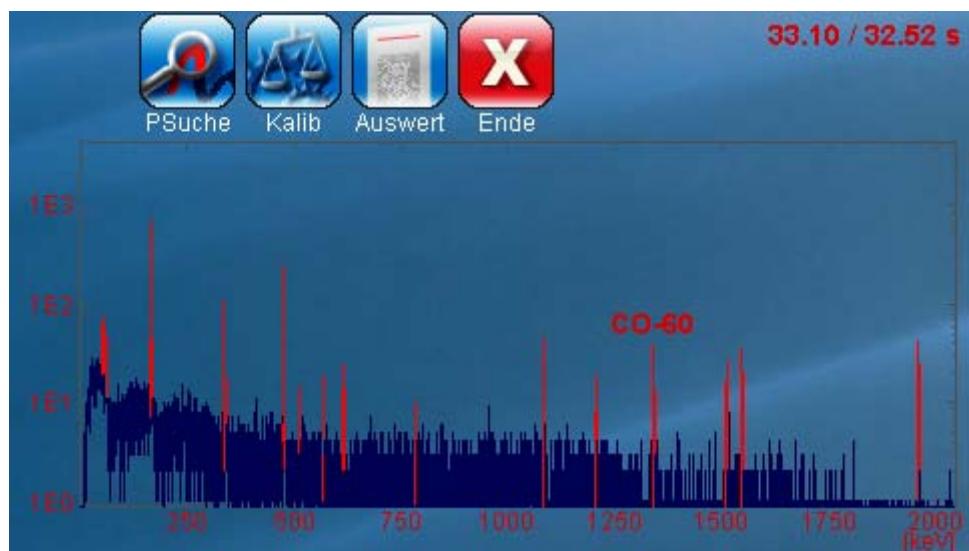


Abbildung 10: Spektrum nach Peaksuche

## 3.4 Zoom

Sie können einen Spektrenausschnitt vergrößert darstellen indem sie mit dem Finger über den Bereich streichen den sie abbilden wollen. Dieser wird als weißer Rahmen dargestellt (Abbildung 11). Nach dem sie den Finger vom Display genommen haben wird der Bereich vergrößert dargestellt. Um wieder auf die gesamte Darstellung zu kommen tippen sie einfach mit dem Finger auf den Bildschirm.

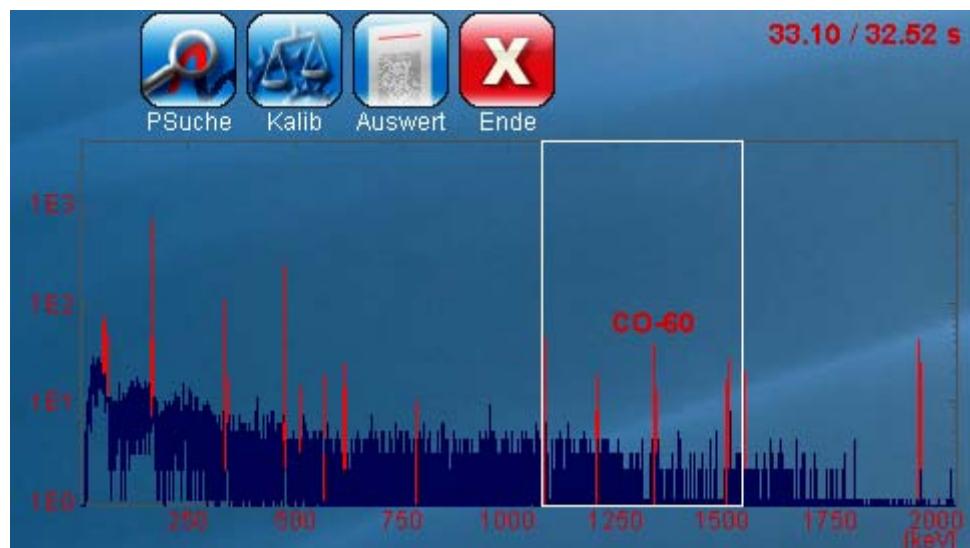


Abbildung 11: Auswahl der Vergrößerung

## 3.5 Kalib

Die Funktion „Kalib“ ermöglicht die Kalibration der Energie, des Untergrundes und der Ausbeute.



Abbildung 12: Art der Kalibration

Die Funktion Energie zeigt die Energie entsprechend der identifizierten Peaks in Abhängigkeit der im Menü „Vorwahl“ ausgewählten Bibliothek.

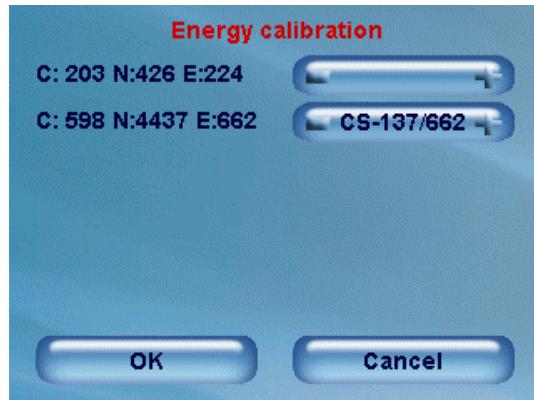


Abbildung 13: Energie Kalibration Werte

Mit „OK“ bestätigt der Bediener die Kalibration. Die vorherige- und die neue Kalibration werden mit ihren jeweiligen Funktionen angezeigt

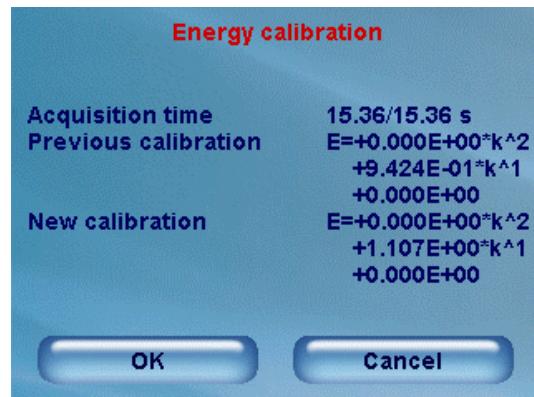


Abbildung 13: Energie Kalibration Funktionen

Zur Kalibration des Untergrundes muss zuerst ein Untergrundspektrum aufgenommen werden. Dann müssen sie im Spektrum die Funktion „Kalib“ und „Integraler Untergrund“ auswählen. Auf dem Bildschirm wird nun der alte- und der neue Untergrund in Form der integralen Zählrate ausgegeben. Mit „OK“ wird der neue Untergrund bestätigt.



Abbildung 14: Untergrund Kalibrationswerte

Zur Kalibration der Ausbeute müssen sie zuerst ein Spektrum mit einer Cs-137 Quelle aufnehmen, und dann die Funktion „Kalib“ und dann „Integrale Ausbeute“ wählen.

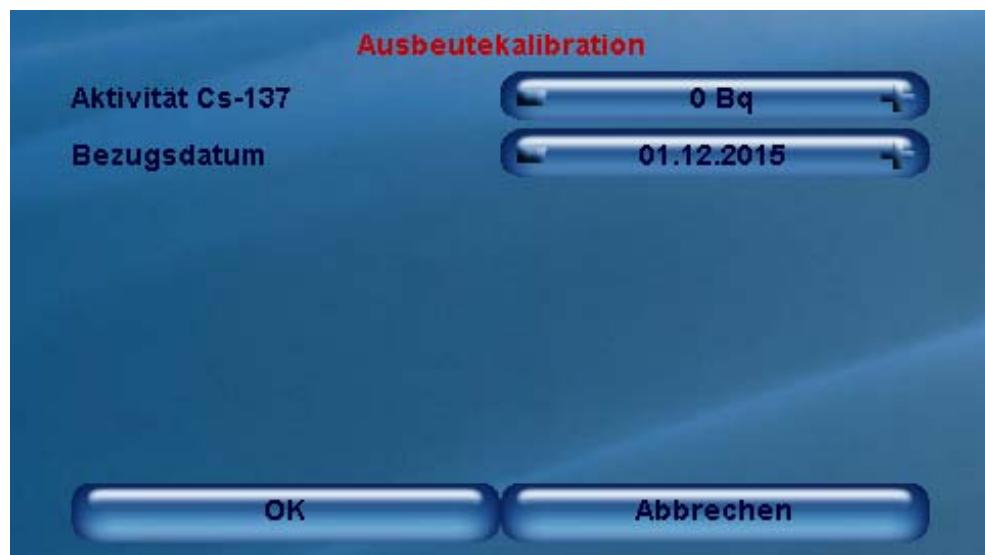


Abbildung 15: Ausbeutekalibration

Geben sie nun die Zertifikatdaten der Quelle was die Aktivität und das Kalibrierdatum betrifft ein. Hierzu den Wertebalken drücken, die Werte auf dem folgenden Eingabefeld editieren, und dann mit „OK“ bestätigen.

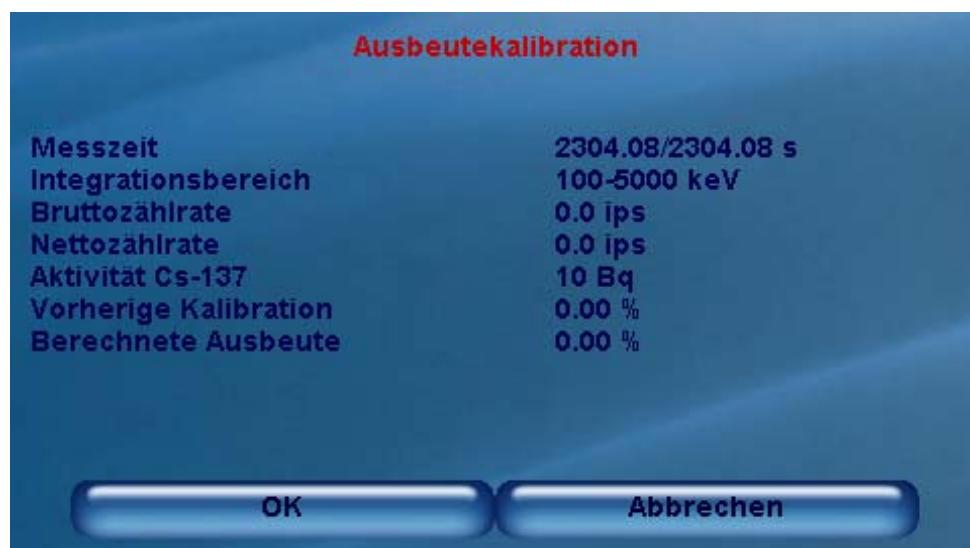


Abbildung 16: Ausbeutewerte

Es werden ihnen nun die neuen und alten Werte der Ausbeute als % Wert angezeigt.

### 3.6 Auswertung

Ist ein Spektrum aufgenommen können sie die Funktion „Auswertung“ ausführen und erhalten einen zusammengefassten Auswertebericht des Spektrums. Die Auswertung zeigt die Netto- und die totale Zählrate sowie die Aktivität der erkannten Peaks ausgegeben.



Abbildung 17: Auswertung

Mit dem Drücken auf das Display gelangen sie zurück zum Spektrum.

### 3.7 Ende

Die Funktion „Ende“ beendet den Mode Messung ohne diese zu beenden und kehrt zum Hauptmenü zurück.

#### 4. Laden eines Spektrums

Mit der Funktion „Laden“ können sie ein bereits zurückliegend gemessenes Spektrum laden. Hierzu müssen sie im Fenster „Spektrum Laden“ das entsprechende Spektrum anhand des Datums und Startzeit der Messung auswählen.



Abbildung 18: Spektrum laden

Betätigen sie die Werteschaltfläche der Startzeit erscheint die Liste aller Startzeiten der Messungen des ausgewählten Datums.



Abbildung 19: Spektrum laden Auswahl

Wenn sie das entsprechende Spektrum ausgewählt haben springt die Anzeige wieder auf den vorherigen Bildschirm zurück und sie können mit „OK“ bestätigen. Das gewählte Spektrum erscheint nun im Spektrenfenster.

## 5. Export von Spektren

Die Funktion „Export“ ermöglicht es Ihnen auf dem ORION gespeicherte Spektren über die UBS Schnittstelle auf einen dort angeschlossenen Datenträger zu übertragen. Dazu wählen Sie die Funktion „Export“ aus. Bitte vergewissern Sie sich vorher, dass ein kompatibler USB Massenspeicher mit ausreichend Speicherplatz am ORION eingesteckt ist.



Abbildung 20: Spektren auf USB-Stick exportieren

Für die Auswahl der zu exportierenden Spektren stehen Ihnen die Kriterien Jahr, Monat und Tag zur Verfügung. Die Eingaben erfolgen im Tastaturmenü nach Drücken der Wertefelder.



Abbildung 21: Spektren auf USB-Stick exportieren, Werteingabe Jahr

Geben Sie die entsprechenden Werte ein und drücken Sie auf „OK“. Machen Sie dies, wenn notwendig auch für den Monat und den Tag. Wollen Sie die Werte eines ganzen Monats exportieren, lassen Sie die Angabe unter Tag auf den Wert „alle“ stehen.

Haben Sie die Werte entsprechend eingestellt, befinden Sie sich wieder im ersten Fenster Abbildung 20 und bestätigen mit „OK“. Nun wird Ihnen der Verlauf der Datensicherung angezeigt.



Abbildung 22: Spektren auf USB-Stick exportieren, Werteeingabe Jahr

Nach Ende der Speicherung wird wieder das Hauptmenü angezeigt und sie könne den USB Stick entnehmen.

## 6. Oszilloskop

Die Funktion des Oszilloskops, im Menü kurz „Oszi“, ermöglicht es ihnen den Signaleingang zu betrachten. Bei Auswahl der Funktion öffnet sich ein Einstellfenster wie in Abbildung 23.



Abbildung 23: Oszilloskop Einstellungen

Hierbei haben die Einstellwerte folgende Bedeutung:

- Abtastintervall: Frequenz der Signalabtastung
- Punktzahl: Auflösung der X-Achse
- Trigger: Trigger des Signals zum justieren
- Triggerschwelle: Schwelle zur Signaldefinition

- Triggerverzögerung: Justierung des Signals auf der X-Achse

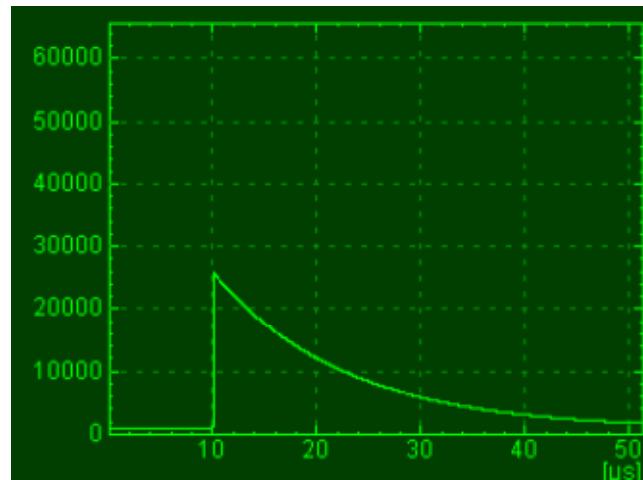


Abbildung 24: Oszilloskop Signaldarstellung

Durch Drücken des Displays gelange sie zurück in das Oszilloskop Einstellmenü (Abbildung 23).

## 7. Hauptbild

Dieser Bildschirm zeigt Ihnen die Grundeinstellungen und den Status des Orion an. Hier finden Sie die Informationen zu:

- Status der Messung
- Die Messzeit in s
- Die Zählrate in cps
- Die Hochspannung in Volt
- Die Seriennummer und Arte des HV Modules
- Die Softwareversion
- Die IP Adresse des ORION und des angeschlossenen PC
- 



Abbildung 25: Hauptbild

## 8. Spannung

Die Funktion Spannung zeigt die aktuellen Spannungswerte ohne Einstellmöglichkeit an.

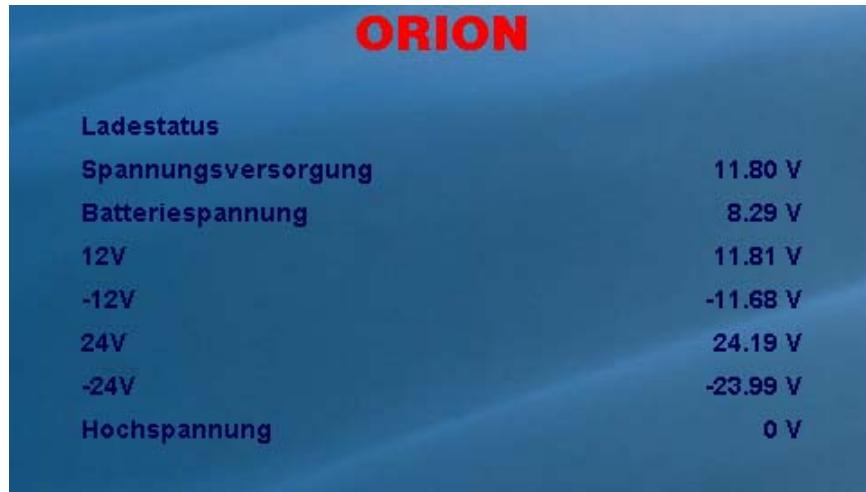


Abbildung 26: Spannung

## 9. Speicher

Die Funktion „Speicher“ gibt Information über die verfügbare Speicherkapazität im ORION und wenn angeschlossen auf dem USB-Stick.

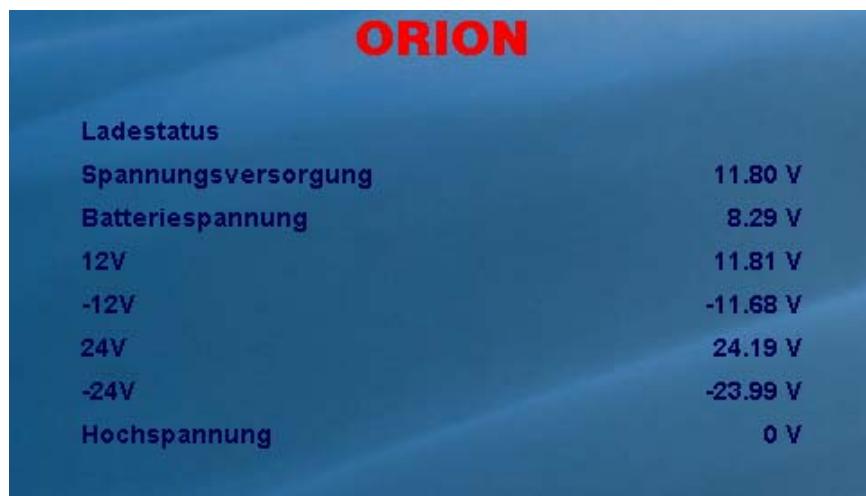


Abbildung 27: Speicher

Durch Drücken des Bildschirms gelangen sie zurück in das Hauptmenü.

## 10. Einstellen

Das Menü „Einstellen“ beinhaltet alle direkt am Gerät einstellbaren Parameter.



Abbildung 28: Einstellungsmenü

### 10.1 Hauptbild

Durch Drücken des Bildschirms gelangen sie zurück in das Hauptbild (Kap.7, Abbildung 25).

**10.2 HV**

Im Menü „HV“ Setzen sie sowohl die Hochspannung als auch die Shutdown Bedingungen. Auch die Niederspannungen können hier Ein- und Aus geschaltet werden.

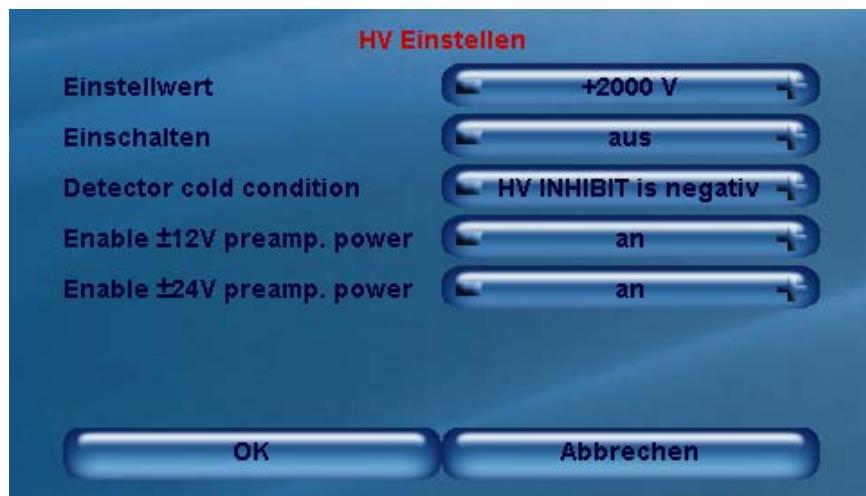


Abbildung 29: HV Einstellen

Die Einstellungen für die HV Nehmen sie an der gewohnten Eingabetastatur vor. Hier müssen sie beachten, dass sie wenn sie eine negative Hochspannung benötigen ein Minuszeichen vor setzen müssen. Positive Hochspannungen werden ohne Vorzeichen erzeugt. Das Ein- und Ausschalten der HV und der Niederspannungen geschieht über die Eingaben.

Die Einstellungen der Detektor cold condition geschieht in einem separaten Auswahlfenster. Hierbei stehen je nach Detektortyp und Anschlussart folgende Optionen zur Verfügung:

- always on: HV fährt immer hoch und wird nicht abgeschaltet
- HV INHIBIT is 0 Volt: Eingang BNC ist 0Volt HV an, sonst aus
- HV INHIBIT is positive: Eingang BNC ist >0Volt (z.B. ITECH, BSI, Canberra, DSG) HV an, sonst aus
- HV INHIBIT is negative: Eingang BNC ist <0Volt (z.B. Ortec) HV an, sonst aus
- DB9 Pin 5 is 0 Volt: Eingang BNC ist 0Volt HV an, sonst aus
- DB9 Pin 5 is positive: Eingang BNC ist >0Volt (z.B. ITECH, BSI, Canberra, DSG) HV an, sonst aus
- DB9 Pin 5 is negative: Eingang BNC ist <0Volt (z.B. Ortec) HV an, sonst aus

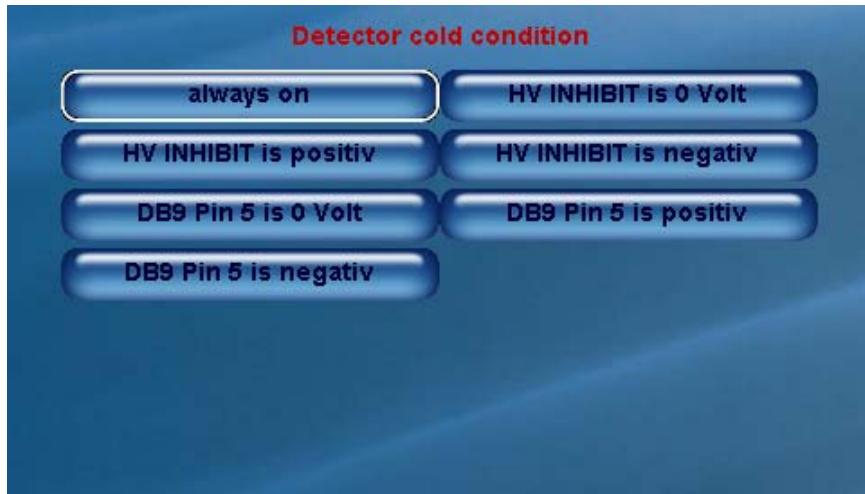


Abbildung 30: Detector cold condition

### 10.3 Verstärker

Das Menü „Verstärker“ am Orion dient der Einstellung der Hauptparameter. Diese Einstellungen ermöglichen es den ORION ohne PC für In-Situ Applikationen zu verwenden. Es ist empfohlen den ORION mit InterWinner einzustellen, ggf. Vorab im Labor bevor er außen ohne PC eingesetzt wird.

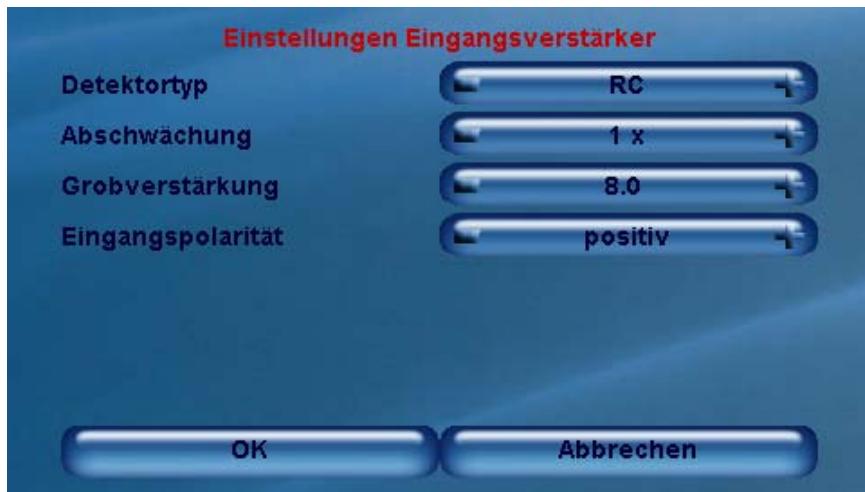


Abbildung 31: Einstellungen Eingangsverstärker

Hier sind die Einstellungen wie folgt:

#### Detektortyp:

- RC: Wiederstad rückgekoppelter Vorverstärker, normal bei HPGe
- TRP: Transistor Reset preamplifier, Speziell bei HPGe Detektoren für hohe Zählrate
- PMT: Photomultiplier bei Szintillatinsdetektoren

#### Abschwächung:

- Wenn es Rauschen auf dem Eingangssignal gibt, kann über ein Dämpfungsglied die Qualität des Eingangssignals verbessert werden. Achten Sie darauf den Verstärkungsfaktor zu erhöhen. Sie können zwischen mehreren Abschwächungskoeffizienten wählen.

#### Grobverstärkung:

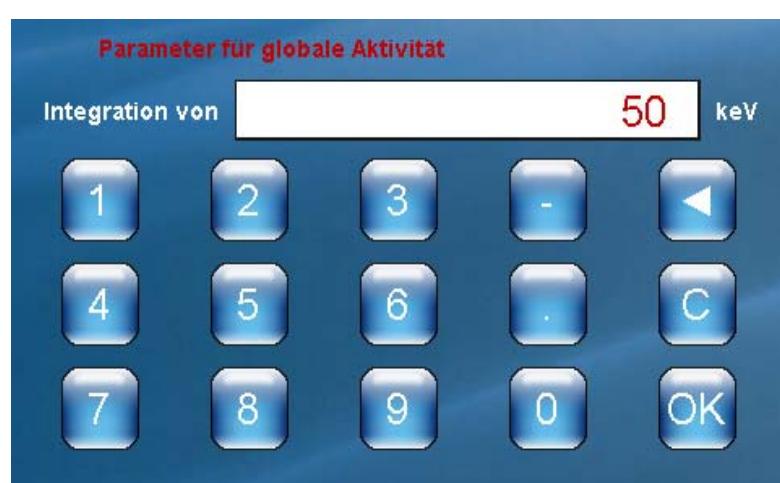
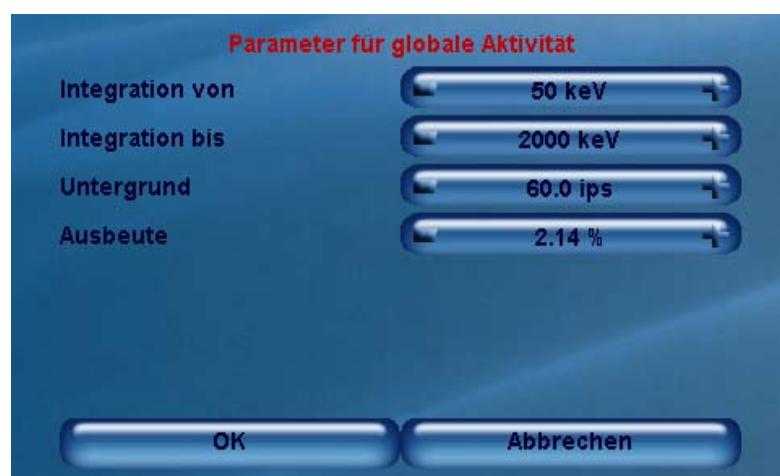
- Die Verstärkung des Signals kann in groben Stufen angepasst werden. Die feinere Einstellung erfolgt durch die Software InterWinner oder in der DSP Einstellung Eingangspolarität:
- Eingangspolarität des Signals ist abhängig vom Detektor siehe Detektordatenblatt. Sind Sie nicht sicher, können Sie sich das Signal Im Orion Signal Oszilloskop ansehen um die richtige Polarität auszuwählen.

## 10.4

### Gesamt Gamma Aktivität – Gesamtaktivität

Die Parameter des Gesamt Gamma Aktivität Programm kann direkt im Orion mit dem Knopf „Gesamtakt.“ eingestellt werden. Sie sollten wissen, dass die Kalibration des Hintergrundes und der Effizienz, die zugehörigen Werte in der „Global Act“ Seite beeinflussen.

Der Benutzer kann das Integrationsband des Spektrums einstellen, in dem die gesamte Gamma Aktivität gemessen wird. Zum Beispiel wird in französischen Kernkraftwerken in der Energiebandbreite von 50keV – 2MeV gemessen. Die Parameter werden entsprechend gesetzt.



Der Benutzer kann den Wert für den Untergrund manuell eintragen.

Parameter für globale Aktivität

Untergrund	60.0	ips		
1	2	3	-	◀
4	5	6	.	C
7	8	9	0	OK

Wert des Untergrundes in cps (counts per second)

Der Benutzer kann ebenso die Ausbeute z.B. der CS-137 Energie für die gesamt Gamma Aktivität eintragen.

Parameter für globale Aktivität

Ausbeute	2.14	%		
1	2	3	-	◀
4	5	6	.	C
7	8	9	0	OK

Wert der Ausbeute in Prozenten

Ein Wert von 0 bei der Ausbeute, schaltet die Funktion der Globalen Gamma Aktivität ab.

## 10.5 Benutzerschnittstelle einstellen

Der Benutzer kann Einstellungen zur Benutzerschnittstelle ändern. Wie die Anzeige Sprache, Datums und Zeitformate.



Einstellung zu Sprache Zeit und Datumsformaten



Mögliche Sprachen für die Anzeige



Verschiedene Datumsformate

## 10.6 Zeiteinstellung

Der Benutzer kann die interne Uhr des Orion Analysators einstellen



Einstellung: Datum und Uhrzeit



Manuelle Datumseingabe



Manuelle Zeiteinstellung

## 10.7 Touch - Bildschirm

Hinter diesem Punkt liegt die Einstellung des Touchscreens. Bildschirmausrichtung, Helligkeit sowie die Position wird hier eingestellt.



Kalibration des ORION Bildschirms

**Screen orientation:**

Je nach der Lage der Installation des Orion kann hier die Ausrichtung der Anzeige des Bildschirms eingestellt werden. Verfügbare Optionen sind „normal“ und „upside down“.

**LCD Backlight:**

Helligkeit der LCD Hinterleuchtung. Je nach Einsatzort kann die Helligkeit des Bildschirms an die Umgebung angepasst werden.

**Gamma:**

Einstellbare Gammakorrektur zum Bildschirm. Wirkt ähnlich einem Helligkeitsregler. Kleinere Werte lassen das Bild auf dem Bildschirm heller erscheinen.

**Touch screen testen:**

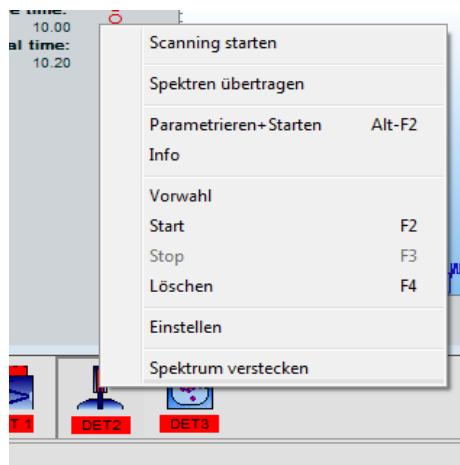
Um die Justage des Touchbildschirms zu testen, können Sie mit dem Finger auf den Bildschirm tippen. An der erkannten Stelle erscheint ein Kreuz. So können Sie leicht prüfen, ob die gedrückte Position auch richtig erkannt wird.

**Touchscreen kalibrieren:**

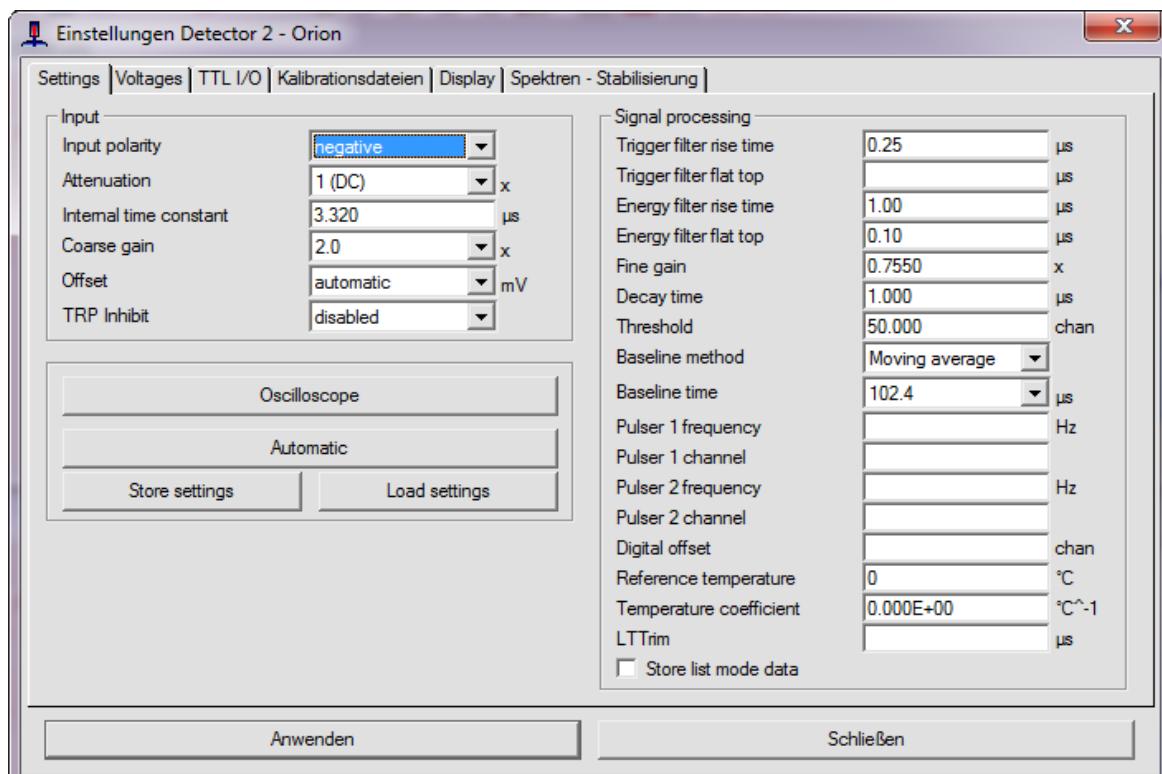
Der „Touch screen“ des ORION lässt sich mit diesem Unterprogramm justieren. Es erscheint in jeder Ecke und in der Mitte ein weißes Kreuz. Der Benutzer muss mit dem Finger oder einem passenden Stift, 10 sekunden auf dieses Kreuz drücken. Der ORION Analysator fragt die Positionen nacheinander ab. Anschließend wird die neue Justierung überprüft indem mit dem Finger auf eine Stelle im Display gedrückt wird und an dieser Stelle wird ein Kreuz angezeigt. Ist die Kalibrierung zufriedenstellend, warten Sie etwa 15Sekunden. Danach werden Sie gefragt ob Sie die neuen Werte übernehmen möchten. Nach der Kalibrierung kehren Sie zum Kalibrations Bildschirm zurück.

## 11.0 Einstellungen innerhalb der InterWinner Software

Innerhalb der InterWinner Software können, verschiedene Einstellungen vornehmen um den ORION an ihren Detektor anzupassen. Gehen Sie dazu in InterWinner an der unteren Seite des Fensters auf das Detektor Icon rufen Sie mit der rechten Maustaste das Menu auf und wählen Einstellen. Das Einstellungen Menü bietet Ihnen folgende Einstellmöglichkeiten an.



Rechte Maustaste Menü wählen Sie Einstellen



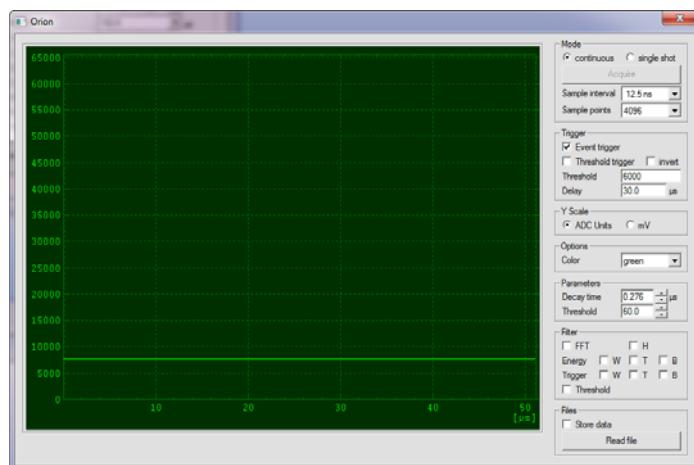
Settings Menü des ORION

### 11.1 Input Abschnitt:

- **Input Polarität:** Polarität des Eingabe Signals. Dieses ist das Ausgabe Signals des Vorverstärkers. Es kann positiv oder negativ sein. Nutzen Sie das integrierte Oszilloskop um das grüne Signal zu visualisieren und zu beurteilen. Das Oszilloskop zeigt die Signal Polarität. Ist das Signal positiv, wird das Oszilloskop das Signal unterhalb der Basislinie zeigen. Durch anpassen der Input Polarität wird das Signal auf dem Oszilloskop das Signal anderes herum angezeigt. Das Signal muss oberhalb der Basislinie sein.

- **Attenuation:** Dämpfungsfaktor. Ein Dämpfungsglied um elektronisches „Noise“ zu reduzieren. Das Signal wird ebenfalls gedämpft und muss über die Verstärkung wieder angehoben werden. Durch die Dämpfung verbessert sich der Signal – Rausch Abstand.
- **Internal time constant:** Interne Zeit Konstante, bestimmt die Abtastfrequenz.
- **Coarse gain:** Wert der hohen Verstärkung. Über das Dropdown Menü können Werte von 1.0 bis 181 eingestellt werden.
- **Offset:** Grundlinienverschiebung des Eingangssignals. Automatisch oder Manuell möglich. Manuelle Einstellung über Wahl des Wertes über ein Dropdown Menü möglich. Werte von 3000 bis -3000 mV sind möglich. Über das Oszilloskop kann die Einstellung überprüft werden. Die Grundlinie soll 10% über der unteren Dynamik des Oszilloskops sein.
- **TRP Inhibit:** Transistor Reset preamplifier, Speziell bei HPGe Detektoren für hohe Zählrate Einschalten und Polarität des Signals.

## 11.2 Oszilloskop:

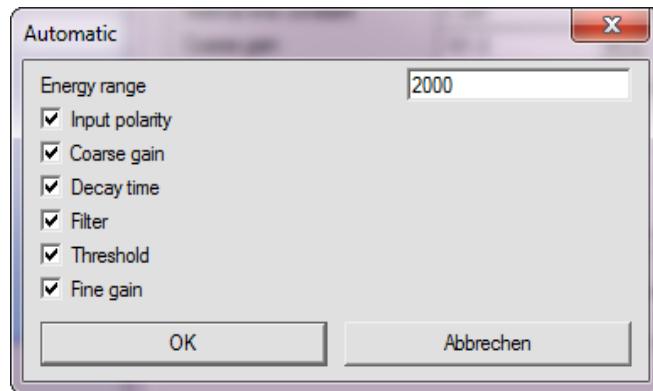


Darstellung des integrierten Oszilloskops

- Die grüne Kurve. Darstellung des Ausgangssignals von dem Vorverstärker vor seiner Umwandlung in dem DSP.
- Die blaue Kurve. Darstellung des schnellen linearen Filters . Dieser Filter ermöglicht es schnell die Spitzen markieren. Es wird durch die Auswahl T in der Linie -Trigger in der Abschnitt " Filter " angezeigt.
- Die rote Linie. Darstellung des Energie linearen Filter . Es definiert die Anzeige des Spektrums (Anwesenheit von Spitzen und Spitzen Auflösung). Es wird durch die Auswahl T in der Linie Energie innerhalb des Abschnitts "Filter" angezeigt.
- Die weiße vertikale Linie markiert die Anfangszeit des Impulses und den Kanal, auf dem das Ereignis gespeichert wird (beispielsweise 7,2 μs und Kanal 301 wie oben gesehen).
- Es gibt einen kontinuierlichen Modus „continuous“ und einen "single shot" (Einzel Impuls) Modus, zur Darstellung im Oszilloskop. Die Verwendung des " single shot " -Modus setzt Einstellungen voraus. Die "Trigger" -Funktion um ein Ereignis zu validieren und das setzen eines Niveaus von "Threshold" und ein "Delay" für die Anzeige des Pulses. Im kontinuierlichen Modus wird die Anzeige ständig aktualisiert.
- Es ist möglich, das Zeitintervall der X Achse zu modifizieren
- Es ist möglich, die Anzahl der dargestellten Punkte der X Achse zu erhöhen. Dies erhöht die Anzahl der angezeigten Impulse in der Anzeige, und ermöglicht die Basislinie über einen größeren Zeitraum zu sehen. So ist es einfacher, Schwingungen in der Grundlinie zu sehen. Die Anzahl der Punkte kann von 1.024 bis 65.536 eingestellt werden.
- Die Einheit der Koordinaten kann zwischen " ADC-Einheit " und mV gewählt werden.
- Der Farbbildschirm des Oszilloskops kann blau oder grün eingestellt werden.
- Es ist möglich, die Impulse mit "Store data" -Funktion in einer Datei zu speichern. Es ist auch möglich, mit der "Read file" Funktion, zuvor gespeicherte Impulse zu lesen und darzustellen.
- Es gibt auch eine "FFT" (Fast Fourier Transform ), um das Frequenzspektrum zu lesen und das Rauschen, das durch die Stromversorgung (von 50 Hz) erzeugt wird zu erkennen.

### 11.3 AUTOMATIC Abschnitt

- Automatische Einstellung der Parameter.



Automatische Einstellung

- Input polarity. Erkennen der Polarität des Eingangssignals.
- Coarse gain. Automatisches Einstellen der groben Verstärkung.
- Decay time. Erkennen der Abfallszeit.
- Filter.
- Threshold. Setzen der Schwelle um „Noise“ am unteren Ende des Spektrums abzuschneiden.
- Fine gain. Einstellen der groben Verstärkung.

Bitte beachten Sie: Einige Vorgänge können viel Zeit in Anspruch nehmen. Ist Ihr Eingangssignal nicht eindeutig, kann es zu unerwarteten Ergebnissen kommen. Prüfen Sie die Einstellungen mit der Oszilloskop Funktion.

#### Store settings – Load settings

Die aktuellen Einstellungen können in einer Datei abgespeichert werden und wieder geladen werden. Dies ist eine besondere Hilfe wenn z.B. ein ORION mit mehreren Detektoren verwendet wird. Es können so die Einstellungen schnell gesichert und die Parameter für einen anderen Detektor geladen werden. Die Parameter werden im Orion abgespeichert.

### 11.4 Signal processing – Abschnitt

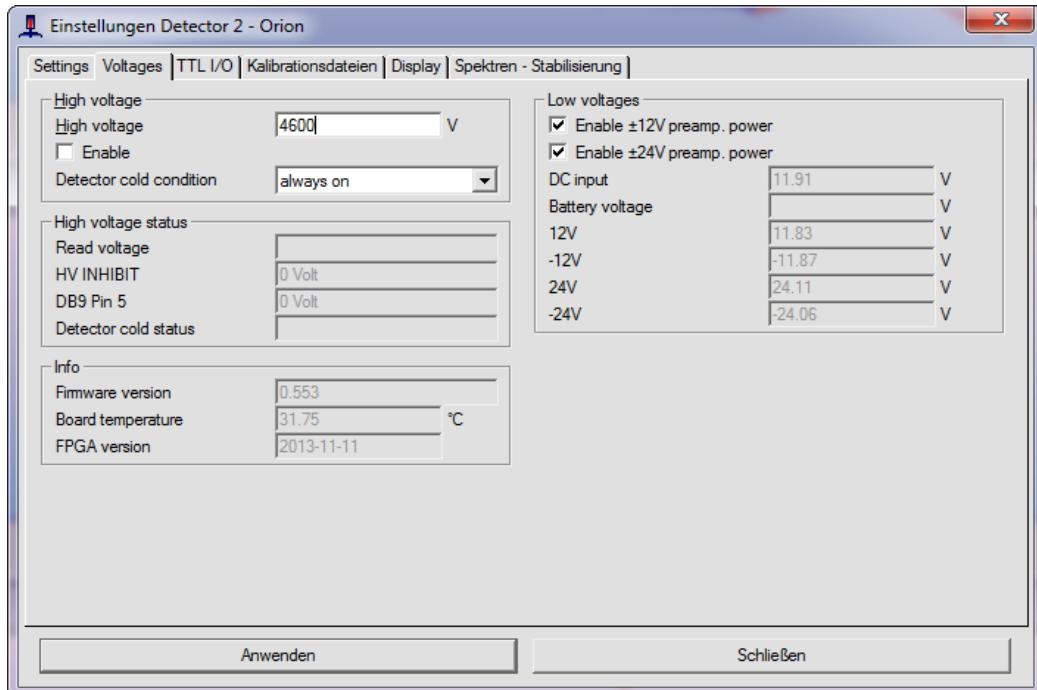
Die Einstellungen in diesem Abschnitt bestimmen wie die Eingangssignale erkannt und für die Analyse umgewandelt werden.

- **Trigger filter rise time.** Schnelle lineare Filter, um die Peaks zu erkennen. Es ermöglicht die Unterscheidung eines Peaks innerhalb des Rauschens des Basissignals. Dies ist ein Trapez linearer Filter. Der Anstiegszeit Triggerfilter Schnellfilter wird schnell Filter genannt. Das Signal scheint mehr ein Dreieck zu sein, wenn wir mit einem Trapez vergleichen. Für Szintillationsdetektoren (NaI, LaBr-3), ist der Wert Nahe 0µs. Für Germaniumdetektoren, liegt dieser Wert bei etwa 0,1 bis 1 µs .
- **Trigger filter flat top.** Zeit der oberen „Platte“ im schnellen Filter. Null für Szintillationsdetektoren und etwa 0,1 Mikrosekunden für Germanium -Detektoren.
- **Energy filter rise time:** Die Anstiegszeit des Energietrapezfilter. Sie entspricht dem Integrations Zeitpunkt der Basislinie vor dem Puls (ideal Impulsform ist wie eine Treppe). Dieser Wert liegt nahe 1 µs für Szintillations- und zwischen 5 µs bis 22µs für Germanium -Detektoren.
- **Energy filter flat top:** Lade - Zeit des Trapezenergiefilter. Es ist die Zeit der Ladungssammlung im Detektor. Sie liegt in der Nähe 0 für Szintillatoren und die Größenordnung von 2 zu 6µs für Germaniumdetektoren
- **Fine gain:** Faktor für die Feinverstärkung.
- **Decay Time:** Zurück zur Basislinie des Ausgangssignals vom Vorverstärker. Für einen Szintillationsdetektor, ist sie in der Größenordnung von 0,4µs und für einen Germanium -Detektor, ist es in der Größenordnung von 50 µs ( zwischen 30 µs und 90µs ). Es wird durch die Anzeige des Signals im integrierten Oszilloskop in InterWinner geregelt. Die rote trapezoidale Energiekurve muss symmetrisch sein. Die Grundlinie für die Trapezkurve muss in gleicher Höhe liegen vor und nach der Trapezkurve. Diese Einstellung ist wie ein „Pol zero“ eingerichtet.

- **Thershold:** Schwellenwert für niedrige Energie.
- **Baseline method:** Methode die Basislinie zu bestimmen.
- **Baseline time:** Integrationszeit welche die Basislinie definiert.
- **Pulser (1,2) frequenzy:** Frequenz mit der Ereignisse ins Spektrum gelegt werden.
- **Pulser (1,2) chanel:** Kanal des Spektrums in den durch den Pulser Ereignisse abgelegt werden. Leere Felder deaktivieren den Pulser.

## 11.5 „Voltages“ Menü

Das „Voltages“ Menü gibt Kontrolle über die Spannungen die vom ORION Analysator erzeugt werden um den angeschlossenen Detektor und Vorverstärker zu betreiben.



Einstellungen im „Voltages“ Menü

### Abschnitt „High Voltage“

- **High Voltage:** Hier wird die erforderliche Spannung für den Detektor eingetragen
- **Enable:** Diese Box muss angehakt sein damit die Hochspannung aktiv und eingeschaltet wird.
- **Detector Cold condition:** Steuert die Reaktion auf den Detektor Status. Besonders Germanium Detektoren haben einen Schutz der hier angepasst wird. Die zu ihrem Detektor passende Bedingung muss hier eingetragen werden.

### Abschnitt „High voltage status“ (nur angezeigte Werte)

- **Read voltage:** gemessene Hochspannung
- **HV Inhibit:** Der Status des Anschlusses an der Rückseite des ORION
- **DB9 Pin5:** Der Status des 9 Poligen Anschlusses an der Rückseite des ORION
- **Detector Cold status:** Das Ergebnis der eingestellten „kalt“ Bedingung und dem Zustand des verbundenen Eingangs. Mögliche Zustände: „COLD“ oder „WARM“

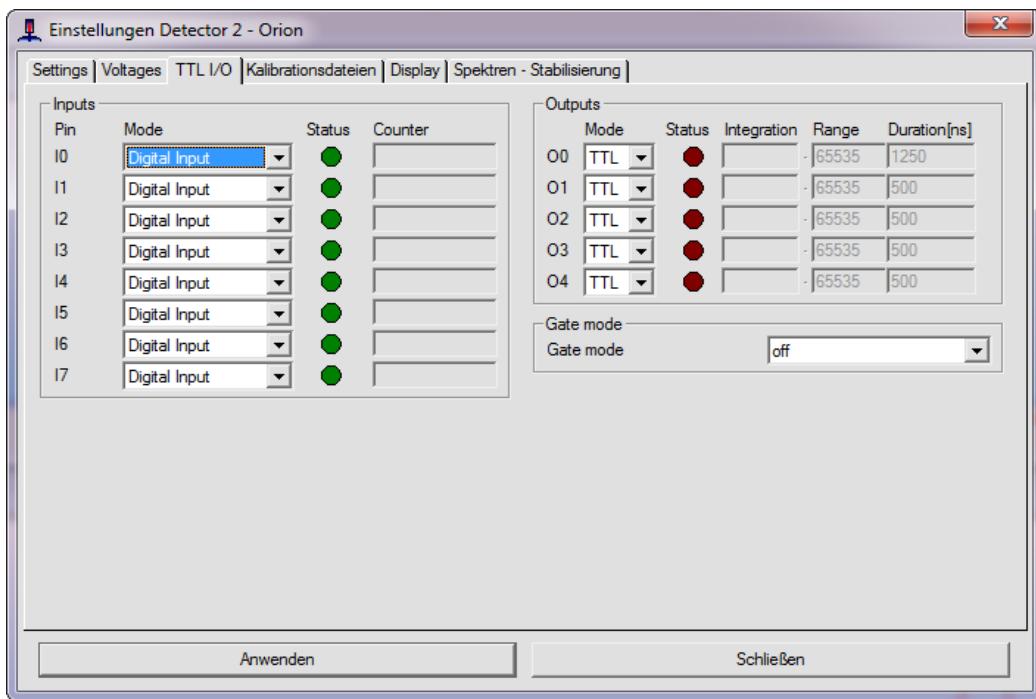
### Abschnitt „Low Voltages“

- **Enable ±12V preamp. Power:** Die Versorgung ±12V für den Vorverstärker des Detektors steuern.
- **Enable ±24V preamp. Power:** Die Versorgung ±24V für den Vorverstärker des Detektors steuern.
- Die restlichen Werte zeigen die vom System gemessenen Spannungen an.

### Abschnitt Info

- Informationen zu der geladenen Firmware, Temperatur und der Version im FPGA. Diese Informationen können für Supportzwecke benötigt werden.

## 11.6 „TTL I/O“ Menü



Einstellungen und Statusanzeige im TTL I/O Menü

Das TTL I/O Menü bietet folgendes an:

### Inputs:

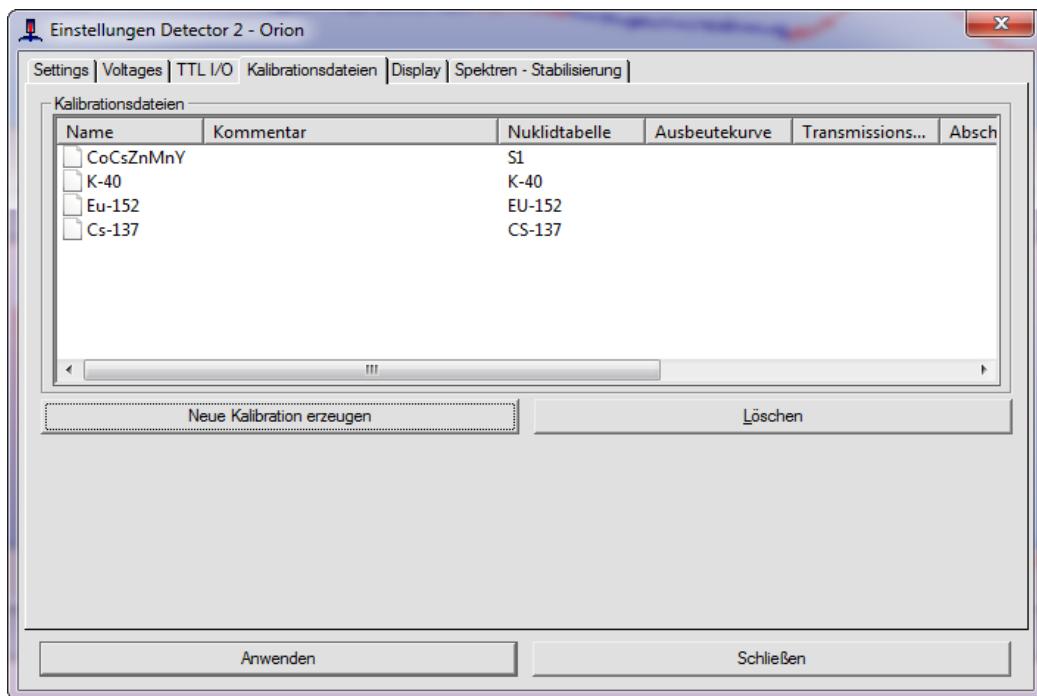
- Erlaubt die Übersicht der Eingänge am DB 25 Anschluss an der Rückseite des ORION. Der aktuelle Status wird über die Farbe des Statusicons signalisiert.

### Outputs::

- Mode TTL: Der Ausgang am DSub 25 Anschluss an der Rückseite des ORION. Der Ausgang wird durch z.B. ein Script gesteuert (TTL) oder im SCA Modus betrieben. SCA (Single Channel Analyser) Im SCA Modus wird eine Kanalregion definiert und Spektren Ereignisse erzeugen einen Impuls am Ausgang in der Länge von (Duration) ns.

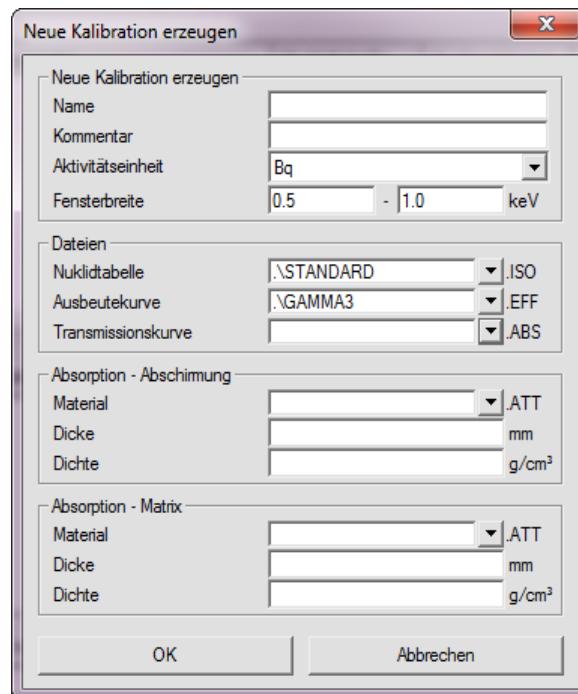
Die Pinbelegung des DSub 25 Anschlusses auf der Rückseite, wird im Anhang erläutert.

## 11.7 „Kalibrationsdateien“ Menü



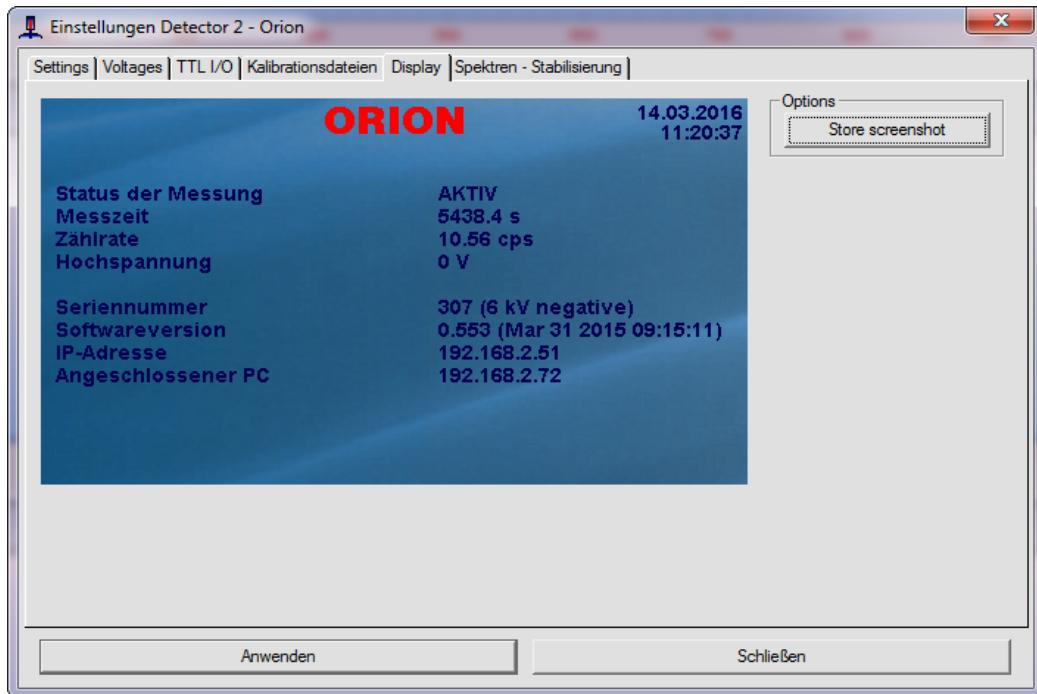
Kalibrationsdateien Menü

Das Kalibrationsdateien Menü erlaubt Kalibrationen zu erstellen, von Analysedateien die sich auf Ihrem Messplatz befinden. Diese Zusammenstellung der Einstellungen und der Analysedateien wird durch InterWinner erzeugt und in den ORION Analysator gespeichert. Dieses Einstellungspaket kann im ORION ausgewählt werden, um Messungen ohne InterWinner durchzuführen.



Neue Kalibration erzeugen

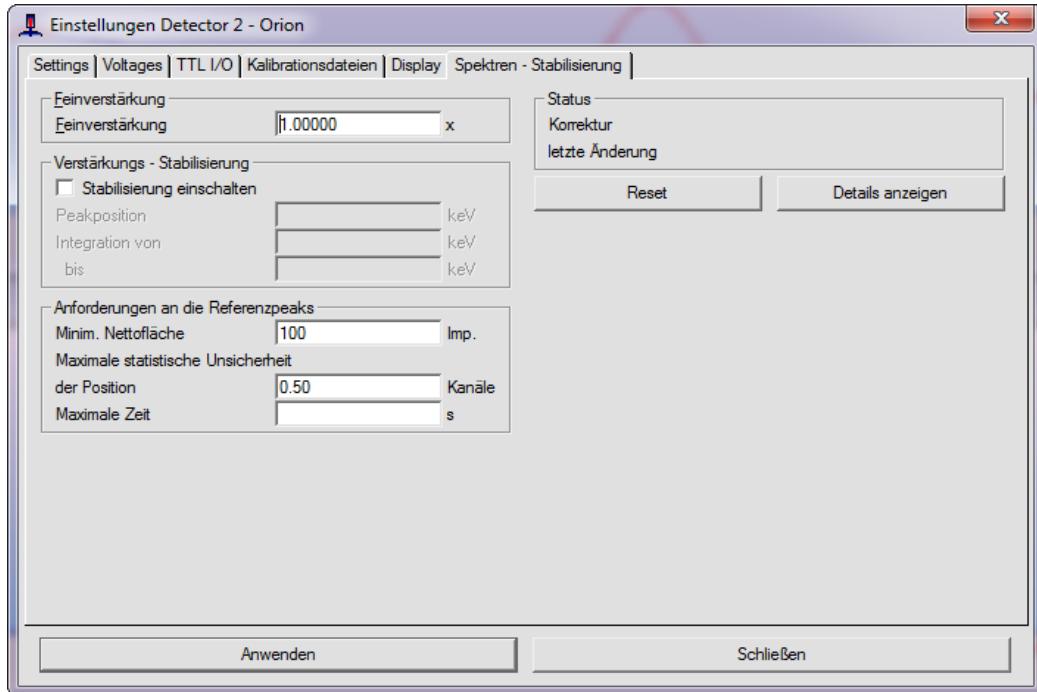
## 11.8 „Display“ Menü



Display Menü

Im Displaymenü können Sie sich die aktuelle Anzeige des Bildschirms des ORION ansehen. Sie können den ORION auch bedienen. Ein Klick mit der Maus auf die Abbildung ist als ob Sie mit dem Finger auf den Bildschirm drücken.

## 11.9 „Spektren - Stabilisierung“ Menü



Spektren – Stabilisierung

## Feinverstärkung:

- Koeffizient der Stabilisierung des Spektrums. Dieser Koeffizient ist ein Multiplikator des „fine gain“ im Settings Menü. Die Feinverstärkung wird mit der groben Verstärkung multipliziert. Diese Verstärkung hat die höchste Auflösung und wird daher auch „Superfine“ Verstärkung genannt.

## Verstärkungsstabilisierung:

Unterliegt der Detektor zum Beispiel Temperaturschwankungen wird durch verändern der Fineverstärkung die Messelektronik angepasst, so dass ein stabilisiertes Spektrum eine genaue Messung ermöglicht.

Dazu müssen für den Referenzpeak die Parameter eingetragen werden.

- **Stabilisierung einschalten**, Funktion ein- ausschalten.
- **Peakposition**, Energie des Referenzpeaks
- **Integration von**: untere und obere Energie (**bis**) um den Referenzpeak herum (Nettofläche).

## Anforderung an Referenzpeaks:

- **Minimale Nettofläche**: Anzahl der Mindestimpulse im Referenz Peak bevor die Stabilisierung des Spektrums aktiv wird.
- **Maximale statistische Unsicherheit der Position**: Abweichung, Wert in Kanälen, nach dem das System sich neu kalibriert.
- **Maximale Zeit**: Zeit nach dem das System sich neu kalibriert, auch wenn die maximale Abweichung der Position noch nicht erreicht ist

## Status:

- Information zu letzten Änderungen der Stabilisierung.

## Reset:

- Setzt die Regelung und die aufgezeichneten Änderungen zurück.

## Details anzeigen:

- Zeigt die durchgeführten Änderungen der Stabilisierung an.

## 12 Ablauf des Gesamt Gamma Aktivität Programms

In Kapitel 10. 4 wurde beschrieben wie die Parameter zum Gesamt Gamma Aktivitäts Programm einzutragen sind. Wir zeigen in diesem Kapitel den Ablauf der Bedienung.  
In unserem Fall haben wir eine Vorwahl von 300 Sekunden eingetragen.



Messung starten, Start Knopf drücken



Auswertung starten



Ergebnisse begutachten.

Der Eintrag Gesamtaktivität enthält die berechnete Gesamt Gamma Aktivität. Die Parameter, Integrationsbereich und Brutto- Netto- Zählrate werden angezeigt.

**Anhang: A**

Belegung des D-Sub 25 Anschluss an der Rückseite.

Pin #	Signal
1	Serial Debug Port - TXD
2	Serial Debug Port - RXD
3	GND
4	Not connected
5	Digital input #7
6	Digital input #6
7	Digital input #5
8	Digital input #4
9	Digital input #3
10	Digital input #2
11	Digital input #1
12	Digital input #0
13	GND
14	Serial RS232 Port - TXD
15	Serial RS232 Port - RXD
16	Serial RS232 Port - RTS
17	Serial RS232 Port - CTS
18	GND
19	Digital output / SCA output #4
20	Digital output / SCA output #3
21	Digital output / SCA output #2
22	Digital output / SCA output #1
23	Digital output / SCA output #0
24	GND
25	+5 V

**Anhang: B**

Belegung des D-Sub 9 Anschluss an der Rückseite.

Pin #	Signal
1	GND
2	GND
3	Not connected
4	+12 V
5	Detector warm
6	-24 V
7	+24 V
8	Not connected
9	-12 V