

ORTEC die Meßspezialisten von AMETEK

Themen in dieser Ausgabe:

- Welcome on Board:
Neue ORTEC Mitarbeiter
- Zurück in die Schule: GammaVison Training
- Probieren geht über studieren:
Die ORTEC X-Cooler Test Wochen
- Der kleine Unterschied: Reparaturen
- La Familia: Der Detective; eine Übersicht
- Das Bessere ist des Guten Feind: Detective Upgrade SNM und Firmware Update
- Wenn man sicher sein muß! Fission Meter
- Kleines Helferlein: Detective-Tripod-Adapter
- ORTEC Investmentberatung:
Detektor Effizienz kontra Probengeometrie
- Aus der Wissenschaft:
Röntgenspektroskopie mit IGLET-X-11145 Detektoren

Sehr geehrter ORTEC Kunde

Die erste Hälfte des Jahres ist nun fast vorbei und alle freuen sich auf die kommende Urlaubszeit. Da viele unserer Kunden in dieser schönsten Zeit des Jahres ihren wohlverdienten Urlaub nehmen, wird es auch bei uns etwas ruhiger. Wir werden die Zeit nutzen um uns intensiv mit den kleinen Problemchen der nuklearen Messtechnik zu beschäftigen, für die manchmal im Tagesgeschäft zu wenig Zeit bleibt. Der eine oder andere von Ihnen, lieber Kunde, hat es ja schon festgestellt, daß wir bei ORTEC den SERVICE ganz groß schreiben. Wir stehen Ihnen immer mit Rat und Tat zur Seite und das sehr oft kostenlos und umgehend. Dabei ist es unerheblich ob es sich um Fragen rund um die ORTEC Hardware handelt, oder die Software für ein spezielles Meßproblem angepasst werden muß. Wir verstehen den Service als aktive Kundenpflege und nicht als Profit-Center.



ORTEC Vertrieb und Produktmanagement während einer Weiterbildung

Wir möchten Ihnen in dieser Ausgabe der ORTEC News jedoch auch wieder spannende Neu- und Weiterentwicklungen unserer Hardware vorstellen. Unser tragbares HPGe Nuklididentifizierungssystem Detective ist nun in vielen maßgeschneiderten Ausstattungsvarianten erhältlich. Das ORTEC Fission Meter ist ein hochspezifischer Experte für die Identifizierung von spaltbarem Material. Neben diesen produktspezifischen Informationen wollen wir aber auch auf das Detektor-kaufenach-Effizienz-Problem eingehen. Als Abschluß freuen wir uns Ihnen einen spannenden Bericht aus der Wissenschaft präsentieren zu dürfen.

Wir von ORTEC freuen uns immer über Rückmeldungen. Wenn Ihnen die ORTEC News gefallen haben oder Sie Kritik üben wollen, so freuen wir uns sehr, wenn Sie sich an uns wenden.

Falls es Sie mal nach Tennessee verschlägt, so freuen sich unsere Kollegen in Oak Ridge bei Knoxville Sie begrüßen zu dürfen. Eine Tour durch die Germanium-Detektor-Fertigung gehört dann natürlich zu so einem Besuch unbedingt dazu. Unsere deutsche ORTEC Zentrale befindet sich in Meerbusch bei Düsseldorf. Kommen Sie doch mal vorbei, wenn Sie in der Gegend sind. Wir haben zwar keine spannende Fertigung zu präsentieren, dafür ist unser Kaffee aber auch deutlich besser.



Seitenverzeichnis

Neue ORTEC Mitarbeiter	2
GammaVision Training	2
X-Cooler Test	3
ORTEC Detektor Service	4
Detective Übersicht	5
Detective Upgrade SNM	6
Detective Firmware Update	6
Product Feature: Fission Meter	7
Product Feature: Detective-Tripod	8
Product Feature: Profile Detektoren	9
Aus der Wissenschaft: X-Ray Spektroskopie	10
Kontakt	11

Welcome on Board:

Sehr geehrte Kunden, wir möchten Ihnen gerne unsere neuen Kollegen vorstellen. Ab 1.12.2006 wird die Auftragsbearbeitung von Frau Agnes Krukowski betreut. Für unsere Kunden im Süden von Deutschland ist seit dem 1.1.2007 Herr Dr. Patrick Eulgem zuständig.



Frau Krukowski hat eine Ausbildung als Industriekauf-
frau und langjährige Berufserfahrung im kaufmänni-
schen Bereich. Sie steht Ihnen für alle Fragen rund um
die Auftragsbearbeitung und termingerechte Liefe-
rung zur Verfügung:

Tel: 02159 / 9136-42

Fax: 02159 / 9136-80

E-Mail: agnes.krukowski@ametek.de

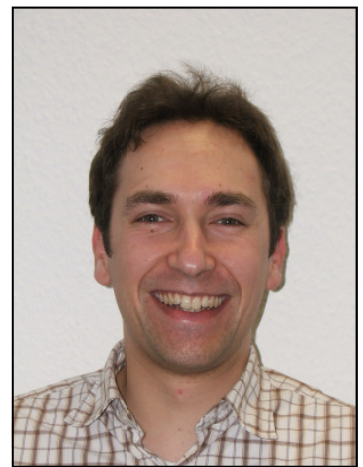


Herr Dr. Eulgem ist promovierter Chemiker mit Schwerpunkt Nuklearchemie. Sein Studium hat er an der Universität zu Köln absolviert. Herr Dr. Eulgem ist Ihr Ansprechpartner für den Vertrieb in Süddeutschland und erste Anlaufstation für alle Service Fragen:

Tel: 0170 / 5714651

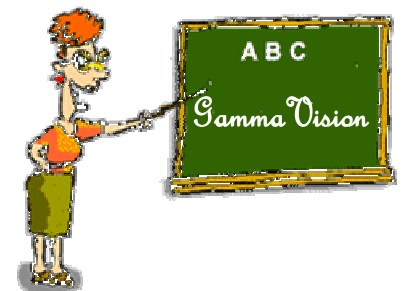
Fax: 02159 / 9136-80

E-Mail: patrick.eulgem@ametek.de



Zurück in die Schule: GammaVision Training

Die ORTEC Gammaskopiersoftware GammaVision ist ein mächtiges Werkzeug, wenn es um die Analyse und Auswertung von Gammaskopierdaten geht. ORTEC hat diese Software kontinuierlich gepflegt und weiterentwickelt. Obwohl viele Funktionen einfach und intuitiv bedient werden können, gibt es wie bei jedem großen Softwarepaket immer auch bessere oder elegantere Wege sein Ziel zu erreichen. Wir möchten allen unseren Kunden nun die Möglichkeiten geben an einem Training teilzunehmen. Diese Schulung wird vom 24.09 bis 28.09.2007 in unserem Hause in Meerbusch bei Düsseldorf stattfinden. Obwohl absolute Anfänger auch erwünscht sind richtet sich die Schulung doch auch an Nutzer, die schon mal mit GV gearbeitet haben und nun Ihre Kenntnisse vertiefen wollen. Das Training wird von Herrn Ron Keyser in englischer Sprache durchgeführt. Ron hat die Software mitprogrammiert und so sollten auch wirklich alle Fragen kompetent von ihm beantwortet werden können.



Bitte wenden Sie sich an uns, wenn Sie Interesse an dieser Schulung haben. Die Teilnehmerzahl wird auf etwa 10 Personen begrenzt werden. Hotelempfehlungen können von uns bezogen werden. Der Transport vom und zum Hotel wird kostenlos durch uns erfolgen.

Wir danken Herrn Dr. Karsten Vogt für die leider kurze aber doch sehr gute Zusammenarbeit im letzten Jahr. Herr Dr. Vogt hat nun ein neues Beschäftigungsfeld an der GSI gefunden. Wir wünschen Ihm alles Gute für seinen weiteren Lebensweg.

Probieren geht über studieren: Die ORTEC X-Cooler Test Wochen

Elektrische Kühlung von HPGe Detektoren ist nichts Neues, aber ORTEC hat mit dem X-Cooler diese Technologie erst salonfähig, oder besser, laborfähig gemacht. Der X-Cooler funktioniert, der X-Cooler ist preisgünstig und der X-Cooler kann mit jedem vorhandenen Pop-Top Detektor benutzt werden. Mit diesen Eigenschaften ist der X-Cooler einzigartig auf dem Markt. ORTEC hat in den letzten Jahren eine sehr große Anzahl dieser Geräte an Kunden auf der ganzen Welt verkauft und wir können ohne Zweifel behaupten, daß sich dieses Gerät in allen Einsatzszenarien bestens bewährt hat. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Der Transport von flüssigem Stickstoff wird immer schwieriger. Ein nicht zugelassener Aufzug oder eine Treppe oder beengte Verhältnisse legen den Einsatz eines X-Coolers nahe.
- Je nach Beschaffungskosten für den Stickstoff kann sich ein X-Cooler schon nach 2 bis 3 Jahren wirtschaftlich rechnen.
- Der personelle Aufwand (Stichwort Urlaubszeit, Weihnachtsfeiertage,...) wird minimiert und der Detektor kann auch in solch einer Zeit immer kalt gehalten werden. Das verlängert die Lebensdauer und erhöht die Einsatzbereitschaft.



Die entscheidende Frage ist natürlich: Verschlechtert eine elektromechanische Kühlung die Auflösung?

Aufgrund von Mikrophonieeffekten und Erdschleifen sollte man diese Frage immer mit einem Ja beantworten. Je niedriger die Energie ist, desto größer kann der Effekt sein. ORTEC garantiert, daß unterhalb von 500keV die Verschlechterung der Auflösung maximal 10% beträgt. ABER in der Praxis ist die Auflösungsver schlechterung gegenüber einem LN2 System oft nicht relevant. Sehen Sie hierzu den zweiten Link im ORTEC Online Link Kästchen mit realen Messdaten. Bitte beachten Sie auch die sehr kundenfreundliche Diskrepanz zwischen garantierten LN2 Auflösungen und den realen Messwerten.

Wir sind überzeugt von unserem X-Cooler! Sie auch?

Wir würden Ihnen gerne anbieten unseren X-Cooler zu testen. Sprechen Sie uns an, wenn wir Sie neugierig gemacht haben. Wir würden Ihnen nach Terminabsprache einen X-Cooler unverbindlich und kostenlos für einen Test zur Verfügung stellen. Wir bringen das Gerät zu Ihnen, wir machen die einfache Installation und wir holen das Gerät nach dem Test wieder bei Ihnen ab.



ORTEC Online Link:

<http://www.ortec-online.com/detectors/xcool.htm>

http://www.ortec-online.com/detectors/xcool_v_in.htm

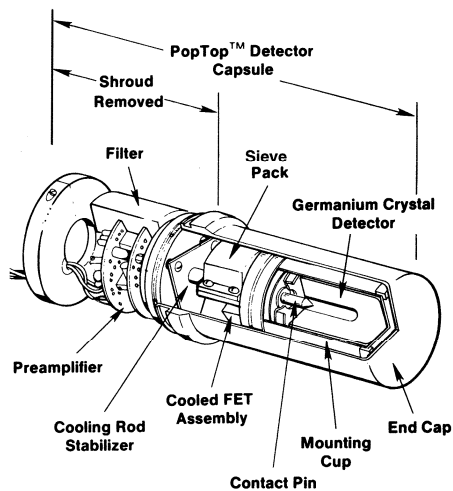
ORTEC X-Cooler mit Stativ:

Dies ist die perfekte Alternative zu einem vertikalen Detektor mit 30L Dewar.

Der kleine Unterschied: ORTEC Detektor Reparaturen

Wenn Sie sich für einen ORTEC Detektor entscheiden, dann können Sie sicher sein ein hochwertiges Produkt zu erhalten, welches nach neuesten Fertigungsmethoden hergestellt worden ist. Die Detektorendkappe ist mit einem O-Ring abgedichtet, dies ist Fertigungstechnisch wesentlich aufwendiger als eine Verklebung, aber auch dichter und wartungsfreundlicher. Aufgrund dieser Konstruktion gibt es eine natürliche Verschlechterung des Vakuums in der Kapsel. Ab einem bestimmten Druck reicht die Isolierwirkung nicht mehr aus und der Detektor fängt an zu schwitzen. Obwohl der Shutdownpunkt dann in der Regel noch nicht erreicht ist, sollte das Vakuum des Detektors umgehend erneuert werden. Dies wird durch ein Pumpen und Heizen erreicht. Dabei ist es wichtig einen bestimmten zeitlichen Verlauf der Temperatur einzuhalten. Nur durch viel Erfahrung und spezifischer Anpassung an den Detektortyp gelangen beste Ergebnisse. Nach einer fachkundigen Vakuumreparatur wird der Detektor wieder lange Jahre seinen Dienst verrichten. Generell ist es schwer abzuschätzen wie lange eine erneuerte Kapsel ihr Vakuum erhält. Ein häufiges Einkühlen und Erwärmen des Detektors ist dabei sicherlich nicht optimal. Man erzielt die besten Ergebnisse wenn der Detektor ständig auf LN2 Temperatur (IN2 oder X-Cooler) gehalten wird und der Laborraum keine großen Temperaturschwankungen aufweist.

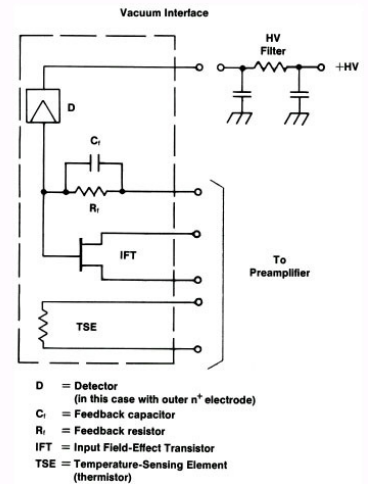
Es gibt auf dem Markt einige Anbieter, die eine Vakuumregeneration für Germanium Detektoren anbieten. Leider mussten wir schon des Öfteren feststellen, daß nicht alle Reparaturen ordnungsgemäß durchgeführt worden sind. Wenn keine Hochleistungs-Turbomolekularpumpe benutzt wird oder die Kenntnis über das anzulegende Temperaturprofil nicht vorliegt, so ist solch eine Reparatur nicht von Dauer. Viele Anbieter scheuen sich davor die Endkappe abzunehmen, daher beschränkt sich solch ein Versuch auf das eigentliche „Pump-and-Bake“. Das Gettermaterial und der O-Ring werden nicht getauscht und ebenso wenig gibt es eine Überprüfung der Feedback Elektronik, des FET oder aller Kontaktierungen. Fragen Sie bitte nach ob Ihr Anbieter eine Lecksuche vornimmt oder gegebenenfalls die Hybride auf dem Vorverstärker austauscht.



Detektorkapsel, Aufbau

Eine ORTEC Standardreparatur beinhaltet immer folgende Servicearbeiten:

- **Vakuumerneuerung** von Kryostat und Detektorkapsel mittels „Pump-and-Bake“ (48 Stunden)
- **Lecksuche** in Endkappe und Kryostat
- Austausch aller **Gasgettermaterialien** in Endkappe und Kryostat
- Überprüfung und gegebenenfalls Austausch des **FET**
- Säuberung und Überprüfung der **Feedback Elektronik** (RC Glied) am FET und gegebenenfalls Austausch
- Überprüfung aller **Kontakte** mittels Widerstandsmessung
- Austausch der **O-Ring** Dichtung
- Komplette Überprüfung und **Einstellung** des Vorverstärkers
- Austausch der **Vorverstärker-Hybride** falls notwendig
- **Zweimaliges Einkühlen** und Aufwärmen mit Spezifikationstest
- Erstellung eines **Prüfprotokolls** nach erfolgreichem Ausgangstest (Spektren werden mit versendet)



Detektor, Schaltschema

Man mag das Unterlassen des O-Ring Austausches noch als kleineres Versäumnis ansehen, wenn man jedoch lose Schrauben am Vorverstärker feststellt, die einem beim Öffnen der Vorverstärkerabdeckung entgegen kommen, so ist solch ein Reparaturversuch mangelhaft. (So geschehen bei einem Detektor der NICHT von ORTEC sondern von einer Fremdfirma repariert worden ist, frei nach dem Motto: Denn Sie wissen nicht was sie tun.)

Bitte vergleichen Sie bei Ihrer nächsten Vakuumerneuerung was Sie für Ihr Geld wirklich an Leistung erhalten! Die ORTEC Deutschland Preise für eine Vakuumreparatur sind in Anbetracht der gebotenen Leistung sehr günstig. Das trifft insbesondere dann zu, wenn eine billigere Reparatur schlecht oder unvollständig ausgeführt wird.

La Familia: Der Detective, eine Übersicht

ORTEC vergrößert sein Produktportfolio an elektrisch gekühlten mobilen HPGe Spektrometersystemen kontinuierlich und bietet so für jeden Einsatzzweck das optimale Gerät an. Aufgrund der tragischen Ereignisse vom 11. September 2001 entwickelte ORTEC das erste tragbare Nuklididentifikations-System mit HPGe Technik und elektrischer Kühlung. Es zeigte sich schnell, daß viele ORTEC Kunden die Qualitäten dieses Systems sehr zu schätzen wissen und so entstanden im wesentlichen 3 Baureihen dieses Gerätetypus. Der Detective ist als Detective und Detective-100 erhältlich. Sollte die Detektion von Neutronen erforderlich sein so stehen Detective-EX und Detective-EX-100 zur Verfügung. Und steht die In-Situ Funktionalität im Vordergrund so verlassen wir die HLS Applikation und bieten unseren Kunden den TransSpec und TransSpec-100 als ultimatives Spektroskopiesystem an.



Detective und Detective-100

Nachfolgend finden Sie eine Liste der Geräte mit allen relevanten Ausstattungsdetails. Die angeführten Links führen dann zur ORTEC Web-Site mit allen Spezifikationen und Datenblättern. Wenn Sie nicht sicher sind welches Gerät für Sie das Beste ist, dann stehen wir Ihnen gerne für eine intensive Beratung zur Verfügung.

	elektrische Kühlung	Nuklid - Identifikation	Neutronen - Detektion	HPGe Kristall	Auflösung bei 1330 keV	Effizienz	Bedienung mit PDA
Detective	X	X	O	50 x 30 mm	not warranted	~ 15%	O
Detective-100	X	X	O	65 x 50 mm	not warranted	~ 40%	O
Detective-EX	X	X	X	50 x 30 mm	not warranted	~ 15%	X
Detective-EX-100	X	X	X	65 x 50 mm	not warranted	~ 40%	X
Detective-DX	X	X	O	50 x 30 mm	not warranted	~ 15%	X
Detective-DX-100	X	X	O	65 x 50 mm	not warranted	~ 40%	X
TransSpec	X	O	O	50 x 30 mm	≤2.15 keV	≥15%	O
TransSpec-100	X	O	O	65 x 50 mm	≤2.3 keV	>40%	O



Detective-EX und Detective-EX-100

Alle Modelle haben die gleiche bewährte und robuste Technik mit Stirlingkühlung. Für HLS Anwendungen stehen die Detective Modelle zur Verfügung. Die TransSpec Modelle als ultimative In-Situ Systeme besitzen keine Nuklididentifizierung. Der Detective/Detective-100 besitzt eine unempfindliche Folientastatur und ist damit bestens für den ganz harten Einsatz ausgerüstet. Die DX Modelle besitzen anstelle der Folientastatur einen PDA zur Bedienung. Damit steht natürlich der gesamte Bedienkomfort des PDA zur Verfügung. Die EX Modelle haben zusätzlich zu dem Germanium Detektor noch He3-Zählrohre für die Neutronendetektion.

Alle PDA basierten Modelle (EX, DX) können mit der GP Option bestellt werden, damit steht dann ein GPS System zur Verfügung. Desweiteren kann auf Wunsch jeder PDA mit WLAN ausgestattet werden.

ORTEC Online Link:

<http://www.ortec-online.com/pdf/detective.pdf>

<http://www.ortec-online.com/pdf/detex.pdf>

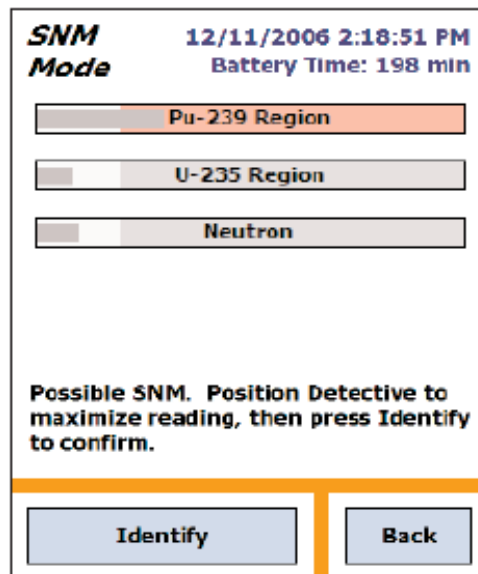
<http://www.ortec-online.com/pdf/transpec.pdf>



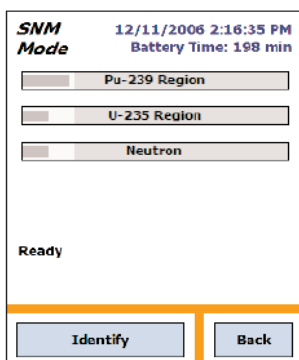
Folientastatur des Detective und Detective-100

Das Bessere ist des Guten Feind: Detective Upgrade SNM

Die Detective Produktgruppe von ORTEC wird kontinuierlich weiterentwickelt und verbessert. Ein Upgrade ist der SNM (Special Nuclear Material) Modus. Neben der gewohnt sicheren Identifizierung von radioaktivem Material im Identifikationsmodus steht mit dem SNM Modus ein zusätzliches Werkzeug zur Verfügung um SN Material (U235 und Pu239) schnell zu finden. Im SNM Modus zeigt ein Bargraph analog die Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein von SN Material an. Dazu werden im Spektrum kontinuierlich die entsprechenden ROI's überprüft und überwacht. Der SNM Modus eignet sich hervorragend um SN Material aufzuspüren und zu lokalisieren. Wenn der Ort mit dem höchsten Signalausschlag gefunden ist, wird der bewährte Identifikationsmodus benutzt um ein sicheres Ergebnis zu erhalten. Der SNM Modus ist also ein Counter, der speziell U235 und Pu239 findet, ohne dabei von einem anderen Strahlungsfeld beeinträchtigt zu werden. Sollte also in einem Container mit Keramikprodukten Plutonium vorhanden sein, so wird der SNM Modus den Anwender direkt zu diesem Material führen, obwohl viel K40 vorhanden ist.



SNM Modus: Hohe Wahrscheinlichkeit für Plutonium
-> mit dem Identifikationsmodus sollte nun das Ergebnis verifiziert werden.



SNM Modus: erhöhte Wahrscheinlichkeit für Pu239
-> mit Hilfe des Bargraphen den Ort lokalisieren

Das Bessere ist des Guten Feind: Detective Firmware Update

Firmwareupdate:

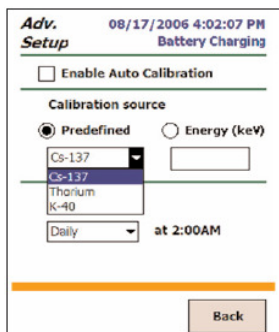
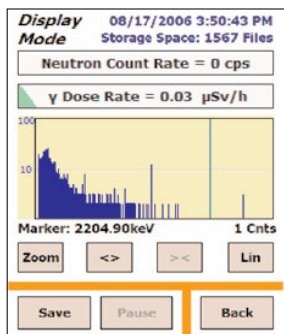
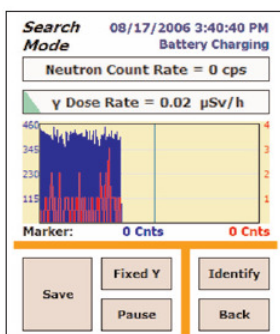
Die Firmware der EX und DX kann leicht auf den neuesten Stand gebracht werden. In der aktuellen Version sind u.a. folgende Produktmerkmale enthalten:

- Im Search Modus wird die Gamma Zählrate (blau) und die Neutronenzählrate angezeigt (rot)
- Lin / Log Modus für das Spektrum
- Energie Kalibrierung mit jeder üblichen Quelle
- Sie finden alle Änderungen mit dem ORTEC Online Link

Unter anderem sind auch folgende Hardwareänderungen möglich:

- GP Option
-> Austausch des PDA durch ein Modell mit GPS Funktion
- Umbau eines Detective zu einem Detective-DX
(Folientastatur wird gegen einen PDA ausgetauscht)

Bei allen Änderungen an der Hardware oder Software wird immer eine komplette Inspektion Ihres Gerätes durchgeführt, damit Sie sich auf Ihren Detective verlassen können !



Wenn man sicher sein muß ! Product Feature: Fission Meter

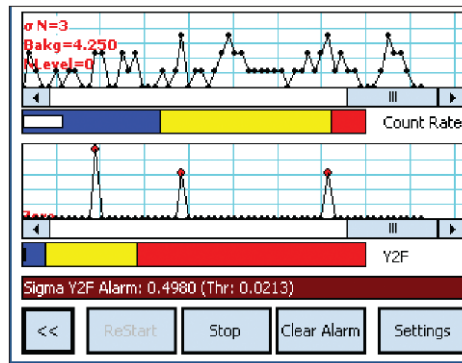
ORTEC hat mit seiner Detective Produktfamilie die idealen Geräte, wenn es um die nukleare Gefahrenabwehr geht. Speziell die EX Varianten können mit Ihren Neutronenzählern Meßergebnisse noch genauer machen. Wenn jedoch eine sehr starke Abschirmung von SN Material vorliegt, dann braucht man eine größere Neutronenempfindlichkeit. ORTEC hat das Fission Meter entwickelt. 30 He3 Zählrohre (1 Zoll x 19 Zoll) sind mit einer intelligenten Auswerteelektronik in einer tragbaren Tasche untergebracht. Die Tasche kann aufgeklappt werden, so daß die zwei Panels (je 15 Zählrohre) den größtmöglichen Raumwinkel einer Probe abdecken können.

Tragbare Neutronenzählrohre gibt es auch von anderen Anbietern auf dem Markt. Das Fission Meter wertet die Neutronenereignisse jedoch koinzident aus. SN Material emittiert Neutronen mit Multiplizitäten größer Eins. Dies ist eine notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung für eine Kernwaffe. Der pure Nachweis von Neutronen lässt nicht unmittelbar den Schluß zu, daß SN Material vorliegt. Neutronen können auch aus Prozessen stammen, die von der kosmischen Höhenstrahlung verursacht wurden. Es gibt auch Quellen (z.B. Cf252) die multiple Neutronen emittieren, aber ein relativ geringes Gefährdungspotential besitzen. Erst die Analyse der Neutronenmultiplizitäten lässt den eindeutigen Schluß zu, daß SN Material vorliegt.



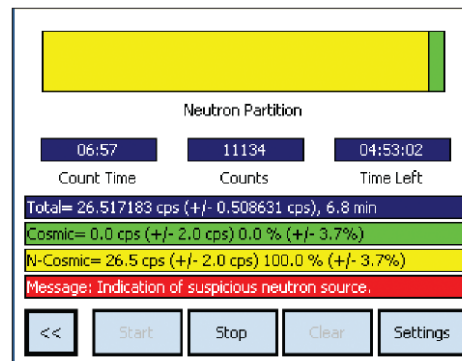
ORTEC Online Link:
<http://www.ortec-online.com/pdf/fm.pdf>

Ist die Neutronenquelle noch nicht gefunden, so wird das Fission Meter in dem Mobile Search Mode betrieben. Die Zählrate wird sowohl als Bargraph dargestellt, als auch als Funktion der Zeit. Weiterhin wird der Y2F Wert in analoger Weise zweifach dargestellt. Der Y2F Wert (Feynman Varianz) ist Null für kosmisch induzierte Ereignisse und von Null verschiedene für korrelierte Neutronenereignisse.



Mobile Search Mode.

Kennt man die Quelle oder wurde sie mit dem Mobile Search Mode gefunden so wird das Fission Meter nun mit dem Static Search Mode betrieben. Abhängig von der Quellenstärke wird etwa für 15 bis 20 Minuten Statistik gesammelt. Das Multiplizitäts-Spektrum wird mit der Feynman Varianz Methode analysiert. Als Ergebnis erhält der Anwender eine klare Aussage inwieweit es sich um SN Material handelt oder nicht.



Static Search Mode.



Product Feature: Detective / TransSpec in der In-Situ Anwendung

Der TransSpec ist das ideale In-Situ Gerät. Aber auch die Modelle Detective und Detective-DX eignen sich hervorragend für diese Meßaufgabe. Mit dem integrierten elektromechanischen Kühler, der state-of-the-art digitalen Pulsverarbeitung des MCB's und der langen Standzeit der internen Batterie lassen sich alle Feldmessungen problemlos durchführen. Mit dem Detective-Tripod-Adapter lässt sich der Detective/TransSpec sowohl vertikal als auch horizontal auf ein stabiles Dreibein montieren. Der Adapter verbindet das Gerät sehr sicher mit dem Dreibein mittels einer Bajonettaufnahme. Gesichert wird das System durch eine verlustsichere Verschraubung.

Der Adapter ist ebenso wie der Detective/TransSpec extrem robust gebaut, so daß auch mal eine unsanfte Behandlung folgenlos bleibt.

Detective-100 auf Dreibein vertikal



Detective-100 auf Dreibein horizontal

ORTEC Investmentberatung: HPGe Detektor Effizienz kontra Probengeometrie

Sparen Sie Geld bei der Detektorneuanschaffung

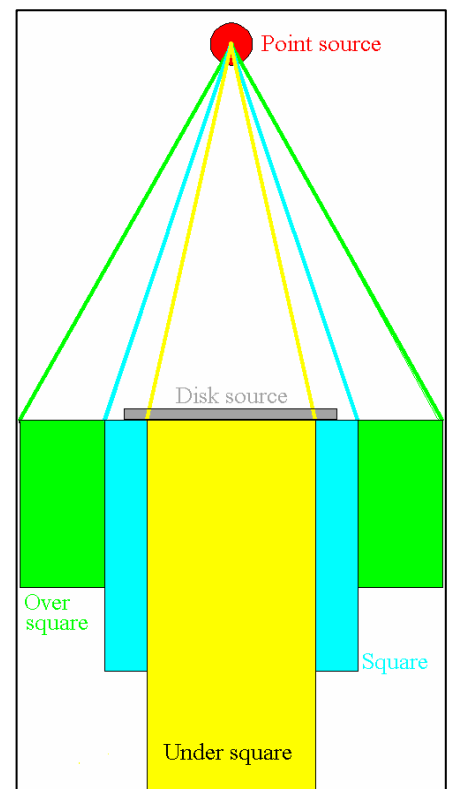
Investieren Sie es in „nützliches“ Germanium!

Nach der IEEE-325-Norm werden die Eigenschaften und Qualitäten von Germanium Detektoren wie Auflösung, Peakform und relative Effizienz mit Punktquellen im Abstand von 25cm bestimmt. Allein auf Basis der so bestimmten Parameter ist es jedoch nur selten möglich den Detektor mit dem besten Preis/Leistungs-Verhältnis auszuwählen. Durch Reduktion der Spezifizierung auf nur diese Parameter wird oft Geld für „unnützes“ Germanium ausgegeben. Die Effizienz (nach der IEEE Norm) ist korreliert mit dem Volumen des Ge-Kristalls. Das Volumen bestimmt direkt den Preis.

Zur Veranschaulichung betrachten Sie bitte das rechts aufgeführte schematische Beispiel. Die skizzierten Detektoren besitzen nach IEEE-325 alle die gleiche relative Effizienz. Es ist aber offensichtlich, daß die Effizienz dieser drei Detektoren für eine flache Probengeometrie, die direkt auf dem Detektor liegt (z.B. ein Filterpapier), deutlich unterschiedlich ist.

Natürlich bedeutet mehr Germanium immer und für jede Geometrie auch mehr Effizienz. Sinnvoller ist es aber, das Germaniumvolumen der Probengeometrie anzupassen. Da finanzielle Ressourcen immer limitiert sind, sollte das finanzierbare Germaniumvolumen so angeordnet werden, daß die absolute Effizienz für die Meßaufgabe maximiert wird.

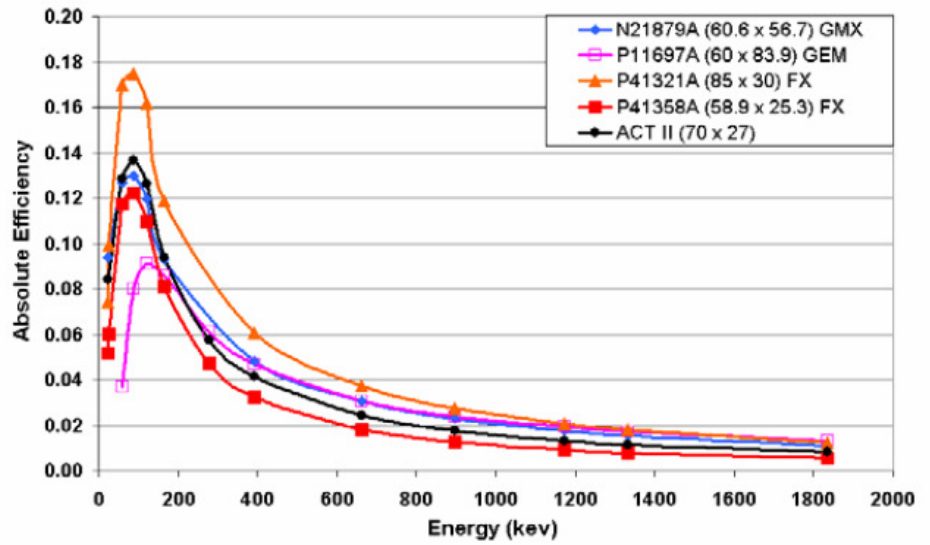
Aus diesem Grund hat ORTEC die so genannten Profile-Detektoren in seinem Produktportfolio.



Fortsetzung ->

Für Detektoren dieser Modellreihe (koaxiale Detektoren) werden zwar auch die klassischen IEEE-325 Parameter garantiert, zusätzlich aber auch die minimalen Werte für Durchmesser und Dicke des Detektorkristalls. Wir möchten Ihnen gerne noch ein weiteres Beispiel anführen, in dem dargelegt wird, daß Sie mit Profile-Detektoren Ihr Geld sinnvoller einsetzen können.

Die nebenstehende Abbildung zeigt die Effizienzkurve verschiedener ORTEC Detektoren für eine Dosengeometrie (Höhe 15 mm, Durchmesser 70 mm) die direkt auf der Endkappe liegt. Für unsere Diskussion betrachten wir nur den Detektor mit der Kennung P41321A (orange) und den Detektor P11697A (rosa).



Die orange Effizienzkurve wurde mit einem Profile-FX8530 aufgenommen. Dieser Detektor besitzt garantierte Abmessungen von 30mm Dicke und 85mm Durchmesser und eine relative Effizienz von 50%. Die rosa Kurve repräsentiert einen GEM55 Detektor mit Kristallabmessungen von 60mm Durchmesser und 83.9mm Höhe. Die relative Effizienz beträgt 55%. Es ist ersichtlich, daß obwohl sogar ein Unterschied von 5% in der relativen Effizienz besteht, die absolute Effizienz des Profile-Detektors für diese Geometrie unterhalb von 1200keV immer größer ist. Im sehr niederenergetischen Bereich ist die absolute Effizienz, aufgrund der besonderen Außenkontaktierung des Profile-FX Detektors besonders gut.

Natürlich gelten ähnliche Überlegungen auch für andere Probengeometrien wie z.B. Marinellibecher. Auch für diese Geometrie gibt es entsprechende Profile Detektoren bei denen die Detektorform auf die Probengeometrie zugeschnitten ist, damit Sie kein Germanium umsonst bezahlen!

ORTEC Online Link:
<http://www.ortec-online.com/pdf/profile.pdf>

Übersicht über die ORTEC Profile Detektoren:

GEM PROFILE and GEM PROFILE FX Specifications											
Model	Crystal Dimensions		Energy Resolution (FWHM) ^{1,2}				Peak Shape ¹			Nominal, Relative Efficiency %	Endcap Diameter mm
	Actual Diameter Nominal	Actual Length Minimum	14.4 keV Warranted (eV)	46 keV Typical (eV)	@122 keV Warranted (keV)	@1.33 MeV Warranted (keV)	FW.1M/ FWHM Typical	FW.02M/ FWHM Typical	P:C Warranted		
GEM-M5970P4	59	70			900	1.9	1.9	2.65	62	38	70
GEM-F5930P4	59	30			675	1.85	1.9	2.65	40	20	70
GEM-M7080P4	70	80			950	1.95	2.0	3.00	75	66	83
GEM-F7040P4	70	40			750	1.95	1.9	2.65	50	40	83
GEM-M8295P4	82	95			1300	2.1	2.0	3.10	85	115	95
GEM-F8250P4	82	50			850	2.1	2.0	3.00	62	60	95
GEM-M94100P4	94	100			1300	2.3	2.0	3.10	90	175	108
GEM-FX5825P4	58	25	450	500	650	1.8	1.9	2.65	35	15	70
GEM-FX7025P4	70	25	525	575	650	1.9	1.95	2.75	40	20	83
GEM-FX8530P4	85	30	600	625	650	1.9	2.0	2.90	55	50	108

Profile F Detektoren sind für Filtergeometrien optimiert. Profile FX Detektoren haben zusätzlich einen sehr dünnen Frontkontakt, der sie für niederenergetische Messungen prädestiniert. Profile M Detektoren sind für Marinelli Geometrien die Detektoren der Wahl.

Aus der Wissenschaft: Röntgenspektroskopie mit ORTEC IGLET-X Detektoren

ORTEC Detektoren werden in allen Bereichen der nuklearen Messtechnik eingesetzt. Neben der Umweltüberwachung und der nuklearen Gefahrenabwehr besitzt ORTEC auch eine langjährige Erfahrung bei wissenschaftlichen Applikationen. An dieser Stelle möchten wir Ihnen spannende Berichte aus der Wissenschaft präsentieren. Sollten Sie auch Interesse haben diese Forum zu nutzen um Anderen einen Einblick in Ihre Arbeit zu gewähren, so wenden Sie sich bitte an uns.

Der nachfolgende Artikel wurde von Herrn Dr. Reinert von der Universität Leipzig geschrieben. Herr Reinert verwendet unseren IGLET-X-11145 Detektor. Wir möchten uns an dieser Stelle sehr herzlich bei Ihm für den Artikel bedanken.

Röntgenspektroskopie mit hoher Sensitivität und sub-Mikrometer Ortsauflösung

– Beispiel einer Anwendung in den Neurowissenschaften –

Spurenelementmikroskopie – Was ist das?

Mit der Hochenergie-Ionen-Nanosonde der Universität Leipzig (Fakultät für Physik und Geowissenschaften), einem Gerät, das man kurz auch als Protonenmikroskop bezeichnen könnte, bietet sich die Möglichkeit der ortsaufgelösten quantitativen Analyse physiologisch relevanter Elemente in histologischen Schnitten.

Methodisches: Die quantitative Elementanalyse mittels PIXE (Particle Induced X-ray Emission) basiert auf der Erzeugung charakteristischer Röntgenstrahlung durch einen Protonenstrahl (z.B. 2 MeV). Protonen als Inzidentteilchen erzeugen eine sehr geringe Intensität an Bremsstrahlung (ein Vorteil gegenüber Elektronenmikroskopen). Dadurch können Nachweisgrenzen im Bereich 0,01 µg/g erreicht werden. Die genaue Kenntnis der physikalischen Prozesse und der geometrischen Anordnung des Messaufbaus erlaubt eine standardfreie Konzentrationsbestimmung.

Die Ortsauflösung ist durch die Fokussierung des Protonenstrahls gegeben. Sie erreicht bei der Analyse von Spurenelementen ca. 300 nm und bei Dichtemessungen (ultrastrukturelle Morphologie) ca. 50 nm.

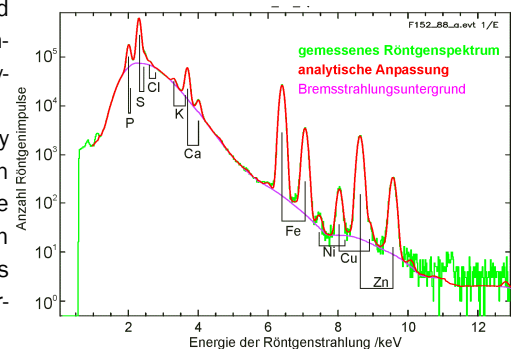
Die Besonderheit, mit hoher Sensitivität quantitatives Elementmapping mit einer Ortsauflösung < 1 µm, durchzuführen ermöglichte einen neuen Ansatz zur Erforschung grundlegender Mechanismen neurodegenerativer Prozesse: die quantitative, ortsaufgelöste Elementanalyse bis hinunter auf die subzellulärer Ebene.

Stehen Pigmente im Gehirn im Zusammenhang mit der Parkinson-Krankheit?

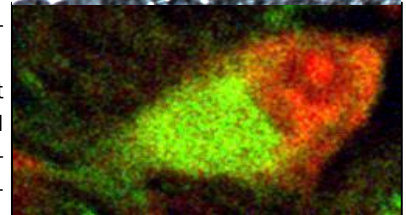
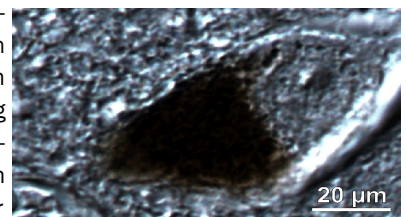
Neuromelanin ist ein dunkel gefärbtes Pigment, das in einigen Neuronen (Nervenzellen) bestimmter Hirngebiete vorkommt. Die Funktion des Neuromelanins im Neuron ist nicht bekannt; es kann aber, wie andere Melanine auch (z.B. in der Haut), zur Vermeidung von Schäden beitragen, indem es, für die Zellen giftige, freie Metallionen (z.B. Fe²⁺) bindet. Bei einer krankhaften Veränderung des Neuromelanins könnten aber die gebundenen Metallionen wieder in die Zelle entlassen werden und dadurch Zellsterben verursachen. Die Parkinsonsche Krankheit ist nun gerade mit dem Niedergang von pigmentierten Neuronen bei erhöhter Eisen-Konzentration verbunden. Bisher blieb es aber unbekannt, ob sich Neuromelanin bei der Parkinsonschen Krankheit vom Neuromelanin in gesundem Gewebe unterscheidet.

Zur Beantwortung dieser Frage untersuchen wir in Zusammenarbeit mit dem Paul-Flechsig-Institut für Hirnforschung die Konzentrationen an Metallionen im Neuromelanin in Parkinson-Fällen und in Kontrollfällen. Das Ziel dieser Studie ist, die Rolle des Neuromelanins während der Parkinsonschen Krankheit zu bewerten. Erste Untersuchungen an noch intakten Zellen zeigten keinen Unterschied im Eisengehalt, ein Hinweis auf unveränderte Bindungskapazität des Neuromelanins auch im Parkinson-Fall. Inwieweit Überreste von Neuromelanin aus bereits zugrunde gegangenen Zellen eine veränderte Eisenkonzentration zeigen, muss durch weitere Messungen geklärt werden.

Dr. Tilo Reinert, Universität Leipzig



PIXE-Spektrum der Analyse eines 6 µm dicken Hirnschnittes, aufgenommen mit dem IGLET-X Detektor.



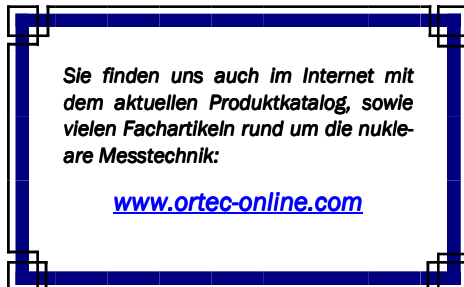
Neuromelanin in einem Neuron.
Oben: optische Aufnahme des dunklen Pigments. Unten: Überlagerung zweier Elementverteilungen, rot: Phosphor (Bereich des Zellkerns), grün: Eisen (im Neuromelanin lokalisiert)



ORTEC

ORTEC die Meßspezialisten von AMETEK

Rudolf Diesel Str. 16
40670 Meerbusch
Tel: 02159 / 9136-42
Fax: 02159 / 9136-80
E-Mail: vanseveren@ametek.de



Ihr ORTEC Team:

Dr. Uwe Jörg van Severen
Geschäftsfeldleiter und Vertrieb West
Tel: 02159 / 9136-40
Fax: 02159 / 9136-80
E-Mail: vanseveren@ametek.de

Dr. Marc Breidenbach
Servicemanager und Vertrieb West
Tel: 02159 / 9136-44
Fax: 02159 / 9136-80
E-Mail: marc.breidenbach@ametek.de

Peter Koch
Vertriebsbeauftragter Nord und Ost
Tel: 05551 / 9966-90
Fax: 05551 / 9966-91
E-Mail: peter.koch@ametek.de

Dr. Patrick Eulgem
Vertriebsbeauftragter Süd
Tel: 0170 / 5714651
Fax: 02159 / 9136-80
E-Mail: Patrick.eulgem@ametek.de

Agnes Krukowski
Auftragsbearbeitung
Tel: 02159 / 9136-42
Fax: 02159 / 9136-80
E-Mail: agnes.krukowski@ametek.de

So erreichen Sie uns

Von der A57 (Köln-Krefeld) kommend

- Autobahnausfahrt Boverat
- an der Ausfahrt Ampel links auf die "Meerbuscher Strasse (B9)" und immer geradeaus,
- über dem Bahnübergang in Osterath und der Vorfahrtsstrasse nach rechts folgen auf den "Bahnhofsweg (B9)" und immer geradeaus.
- An zweiter Ampelkreuzung ("Kaiser's") links in die Comeniusstrasse.
- Sofort wieder rechts in die "Rudolf-Diesel-Strasse"
- Diese Strasse bis fast ans Ende durchfahren
- Auf der rechten Seite finden Sie die AMETEK GmbH

Von der A44 (Aachen-Düsseldorf) kommend

- Ausfahrt Fischeln/Meerbusch-Osterath
- Links abfahren in Richtung Osterath ("Krefelderstrasse (B9)")
- An zweiter Ampelkreuzung ("Kaiser's") rechts in die Comeniusstrasse.
- Sofort wieder rechts in die "Rudolf-Diesel-Strasse"
- Diese Strasse bis fast ans Ende durchfahren
- Auf der rechten Seite finden Sie die AMETEK GmbH

