



Institut für Radioökologie
und Strahlenschutz



Leibniz
Universität
Hannover

Einfache Versuche mit natürlicher Radioaktivität im Unterricht

Dr. Jan-Willem Vahlbruch
Institut für Radioökologie und Strahlenschutz
Leibniz Universität Hannover
Herrenhäuser Straße 2
30419 Hannover

Tel.: 0511 762 3321
E-Mail: vahlbruch@irs.uni-hannover.de
Internet: www.strahlenschutzkurse.de



Leibniz
Universität
Hannover

Grundlage:
Ein geeignetes Messgerät!







Inspector:

<http://seintl.com/support/distributors.html>

marie-these.le-fur@fr.vwr.com

Germany

MBG UG (haftungsbeschränkt)
 Bussardweg 9
 73550 Waldstetten
 Germany
 PH: +49-7171-10416-161 FAX: +49-7171-10416-162
info@mbc-waldstetten.de
www.gmz-shop.de

RATEC MESSTECHNIK GMBH
 BIRKENWEG 3-5
 QUICKBORN , _25451
 PH: 49-4106-7976-0 FAX: 49-4106-7976-29
info@ratec.de
www.ratec.de

Hungary

SPEKTRUM MEASUREMENTS TECHINCS, LTD

Seite 5








Inspector+ (mit internem Zählrohr)

Der Inspector+ ist ein Detektor, welcher speziell für niedrige Strahlendosen entwickelt wurde und im Gesundheitsbereich im Sicherheitsbereich eingesetzt werden kann. Er detektiert Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlung. Seine Anwendungsbereiche sind Erkennung und Messung von Oberflächenkontaminationen sowie Überwachung der Umgebungstrahlung beim Umgang mit strahlendem Material.

Der Inspector+ benutzt zum Detektieren der Strahlung ein Geiger-Müller-Fensterzählrohr. Jede ionisierende Strahlung, die in das Zählrohr eintritt, oder es passiert, erzeugt einen elektronischen Impuls, der in einer nachgeschalteten Elektronik detektiert und registriert wird. Der Anzeigemodus kann vom Benutzer gewählt werden.

Immissionsleistung in mR/hn 0,001 (µR/h) bis 100 mR/h
 Aktivitätsleistung in µBq/hn 0,01 bis 1.000
 Imp/min 0 bis 330.000
 Imp/h 0 bis 2.000
 Gesamtanz. 1 bis 9.999.000 Imp (Messzeit: 1 min - 24 h)

Fehler:
 mR/hn ±10% für 0 bis 100
 µBq/hn ±10% für 0,01 bis 1.000
 Imp/min ±10% für 0 bis 330.000
 (Bezogen auf Cs-137)

Halbleiterschicht GEIGER-MÜLLER-Fensterzählrohr (Dünnwand, 1,4 - 2,0 mg/cm²).
 Effektiver Fensterdurchmesser: 45 mm.
 hohe Empfindlichkeit für α -, β -, γ - und RÖNTGENstrahlung

Arbeitsmedium: wasser, ggf. in geeigneten Gefäßen
 Messgrößen und -bereiche: s. o.
 Kalibrierfaktor: 3500 CPM entsprechen 1 mR/h bezogen auf Cs-137
 Nachkalibrierung: 0,02 µCi (740 Bq) für J-133
 Effizienz des GEIGER-MÜLLER-Zählrohrs für 45° Geometrie bei Berechnung:

Isotop	E max MeV	Effizienz
Beta	0,04 MeV (Cs-137) 0,01 MeV (Cs-137)	20%
γ	0,66 MeV (Cs-137) 0,01 MeV (Cs-137)	20%
Alpha	5,5 MeV	10%

Kalibrierung: - elektronisch mit Impulsgenerator
 + mittels Kalibrierquelle, auch für andere Isotope als Cs-137

Masse: 150 mm x 80 mm x 30 mm
 Masse: 273 g

Preis auf Anfrage

ANFRAGE

LÖSUNGSMITTEL / ASB

Seite 6

netto € 579,83
brutto € 690,00







[Home](#) | [Startmap](#) | [Suche](#) | [Login](#)

[Über uns](#) | [Produkte](#) | [Informationen](#)

Sie sind hier: [Home](#) » [Produkte](#) » [Handelware](#) » [Inspector+](#)

Inspector+

Der Inspector+ ist ein einfaches und sicheres Gerät zum Nachweis selbst geringer Konzentrationen radioaktiver Strahlung. Seine universelle Auslegung erlaubt die Messung von Alpha-Beta-Gamma- und Röntgenstrahlung.

Anwendungsbeispiele sind: Aufspüren und Messen von Oberflächenkontamination, Anzeige möglicher Strahlenexposition während der Arbeit mit Radionukliden, Screening der Umgebungskontamination, Nachweis von Edelgasen und anderen niederenenergetischen Radionukliden.

Prinzip der Strahlungsmessung

Der Inspector+ nutzt ein Geiger-Müller-Zählrohr für die Detektion der radioaktiven Strahlung. Die durch eindringende radioaktive Strahlung verursachte Ionisation des unter Druck stehenden Füllgases gemindert einen Stromimpuls der elektronisch gemessen und als Impuls registriert wird. Der Inspector+ zwingt diese Impulse auf dem Display an in der vom Anwender ausgewählten Betriebsweise. Die Zahl der vom Inspector+ gemessenen Impulse variiert von Sekunde zu Sekunde entsprechend der Zufallscharakteristik der Radioaktivität. Eine Anzeige auf dem Display ist daher ein Mittelwert über eine bestimmte Zeit und dieser Mittelwert ist umso genauer je länger diese Zeitdauer gewählt wird.

Auf Anfrage:

- € 585 (netto)
- mit Koffer, Akkus, Ladegerät und Halterung € 660 (netto)

[Hier erhalten Sie weitere technische Details im PDF-Format zum Download.](#)
 Zum Anschauen der Datei brauchen Sie den Acrobat Reader.

Impressum

Birkenweg 3-5
32481 Göttingen

Tel: +49 (0)5106 / 79 76-0
Fax: +49 (0)5106 / 79 76-29

www.ratec.de
info@ratec.de

Seite 7







[Home](#) | [Startmap](#) | [Suche](#) | [Login](#)

[Über uns](#) | [Produkte](#) | [Informationen](#)

Sie sind hier: [Home](#) » [Produkte](#) » [Handelware](#) » [Inspector+](#) » [Inspector+ Radiation Alert](#)

Inspector+ Radiation Alert



725,90EUR

inkl. MwSt. zzgl. Versand (DHL)

[Hier erhalten Sie weitere technische Details im PDF-Format zum Download.](#)
 Zum Anschauen der Datei brauchen Sie den Acrobat Reader.

AKKU: 400 mAh

Inspector Radiation Alert - Messgerät für Radialstrahl

Produktbeschreibung: [Produktbeschreibung und Anwendung](#)

Inspector + Radiation Alert

- Anzeige in µR/h, Bq/m³, Bq/l (Bq - Impulse)
- Messbereich 0,01 - 1000 µR/h, 0 - 3000 Bq
- Batterie bis 60 Messungen
- Timer in 1min-Schritten bis 10 min, in 10min-Schritten bis 60 min, in 1h-Schritten bis 24 h
- Messbereichsbereich mit Taster
- Gehäuse 100 x 60 x 30 mm, Gewicht: 270 g
- Kleines Strahlenschild

Multiparameterbatteries Radialstrahlungsmessgerät mit Geiger-Müller-Zählrohr (40-05cm)

Entwickelt für Alpha, Beta, Gamma, und Neutronen.

Das Messgerät wird alle 30 Sekunden überprüften. Für jede Messung wird der Messwert über 30s integriert.



Inspector+ Radiation Alert



Inspector+ Radiation Alert



Inspector+ Radiation Alert



Inspector+ Radiation Alert

Seite 8

netto € 610,00

IRS

Schwerpunkt: Zählrohr

Leibniz
Universität
Hannover



Seite 9

IRS

Leibniz
Universität
Hannover

sensorien/physik/grossflaechenzaehlrohr-559012.html

KUNDENNUMMER ***** ANMELDEN PASSWORT VERGESSEN? | REGISTRIEREN DEUTSCH | ENGLISH

WARENKORB 0

LEYBOLD®

Wonach suchen Sie?

PHYSIK CHEMIE BIOLOGIE TECHNIK DOCUMENT CENTER | KATALOGE | SOFTWARE | FORUM | SERVICE & KONTAKT

Home > Physik > Geräte > Systeme > CASSY > Sensorboxen / Sensoren > Physik > Großflächenzählrohr

SYSTEME

- > CASSY
 - > Basisgeräte
 - > SENSORBOXEN / SENSOREN
 - > PHYSIK
 - > Chemie
 - > Biologie
 - > Pakete und Klassensätze
 - > Experimentierliteratur
 - > Schülerversuche
 - > Demo-Experimentierrahmen

Großflächenzählrohr 559 012



Großflächenzählrohr 661,64 € inkl. 19% MwSt. **IN DEN WARENKORB**

BESCHREIBUNG TECHNISCHE DATEN ZUSÄTZLICH ERFORDERLICH
ZUSÄTZLICH EMPFOHLEN ZUGEHÖRIGE DOKUMENTE

Großflächiges Geiger-Müller-Zählrohr zur hochempfindlichen Registrierung sehr schwacher radioaktiver Quellen, insbesondere zum Einsatz im Schülerversuch mit schwachen Quellen.

SEITENINHALT DRUCKEN

Seite 10

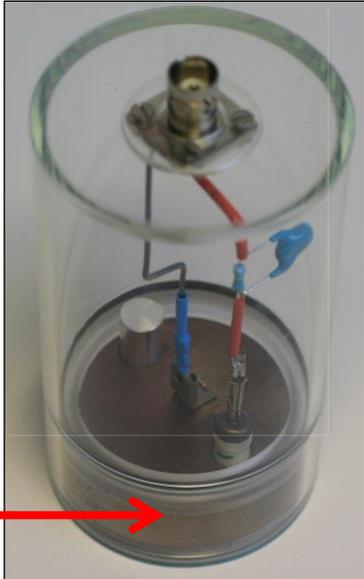
The screenshot shows the PHYWE website interface. The top navigation bar includes the PHYWE logo, navigation links (Unternehmen, Campus & Service, Downloads, Aktuelles, Kontakt), and user options (Mein Konto, Merkliste, Anmelden). The main content area features a search bar and a navigation menu with categories like 'Sek I Versuche', 'Sek II Versuche', 'Hochschulversuche', 'Lehrsysteme', 'Geräte', 'Angebote', and 'Neue Produkte'. The product details for 'Geiger-Müller Zählrohr 45 mm' (Article No. 09007-00) are displayed, including a price of 405,00 € plus VAT and shipping costs, and a 'Lieferzeit: auf Anfrage' status. The page footer indicates 'Seite 11'.

The screenshot shows the website 'www.strahlenschutzkurse.de'. The top navigation bar includes the IRS logo, the website name, and navigation links (Sitemap, Kontakt). The main content area features a search bar and a navigation menu with categories like 'Strahlenschutzkurse', 'Kurse', 'Für wen?', 'Nach StStSchV', 'Nach RÖV', 'Für Behörden', 'Für Lehrer', 'Kontakt', 'Kursübersicht', 'Anmeldung', 'Kursort', 'Aktuelles', and 'Zugang nach Anmeldung'. The 'Kurse' section is expanded, showing a list of course options. The page footer indicates 'Seite 12'.



Schwerpunkt: Zählrohr



Seite 13





Strahlenschutzkurse am IRS



IRS-Strahlenschutzkurse Suchbegriff

Kurse - Für Lehrer

Für Lehrer

Auf Grund unserer Fachkompetenz sind wir auch eingebunden in Strahlenschutzkurse zum Erwerb der Fachkunde "Strahlenschutz an Schulen".

Diese Kurse finden nicht in unseren Häusern statt. Bitte informieren sie sich hier [\(?\)](#) mit dem Suchbegriff "Strahlenschutz, Veranstalter ist das Niedersächsische Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ) [\(?\)](#).

Strahlenschutz an Schülern - Arbeitsblätter

Hier finden sie Arbeitsblätter für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und Schutzgenehmigungen, sowie den Erlass.

Schulversuche (Links)

Versuche mit Radioaktivität im Unterricht von Dr. J.-W. Vahlbruch 

Hilfe für Schulversuche von Rudolf Geipel 

Phän-Experimentier-Set 

Anleitung zum Selbstbau von Zählrohren (Seminar Esslingen, Physik) 

Endfenster - Geiger - Müller - Zählrohr mit hoher Empfindlichkeit 

Zählrohr Alpha PK 

- Radioaktivität zum Anfassen [\(?\)](#)
- Belegmöglichkeiten für den "Reaktor" [\(?\)](#)
- Geiger-Müller (GM) Tuben von der Firma Canberra [\(?\)](#)
- Hilfe für Schulversuche von Rudolf Geipel [\(?\)](#)

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung? 

BAZ NDG 38 und 39 für Schutzgenehmigungen von Physik wurde widerrufen 

Weitere Infos

Vortrag zum Thema Falschbau von Dr. J.-W. Vahlbruch 

Detaillierter Unfallbericht (Falschbau) VGB Druck 

Kandidaten häufig verwendeter Radionuklide 

Letzte Änderung: 28.04.2014 | K. H. Heesenk 22 Druckversion
 Impressum | Verantwortlich: Dr. J.-W. Vahlbruch © Leibniz Universität Hannover

Seite 14

IRS | Leibniz Universität Hannover | Strahlenschutzkurse am IRS

IRS-Strahlenschutzkurse | Suchbegriff

Kurse > Für Lehrer

Für Lehrer

Auf Grund unserer Fachkenntnis sind wir auch eingebunden in Strahlenschutzkurse zum Erwerb der Fachkunde "Strahlenschutz an Schulen". Diese Kurse finden nicht in unserem Hause statt. Bitte informieren sie sich hier mit dem Suchbegriff **Strahlenschutz**. Veranstalter ist das Niedersächsische Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ).

Strahlenschutz an Schulen - Arbeitsblätter

Hier finden sie Arbeitsblätter für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und Schutzgenehmigungen, sowie den Erlass.

Schulsexperimente (Links)

- Versuche mit Radioaktivität im Unterricht von Dr. J.-W. Vahlbruch
- Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geipel
- Phän-Experimentier-Set
- Anleitung zum Selbstbau von Zähnröhren (Seminar Esslingen, Physik)
- Endfenster - Geiger - Müller - Zählrohr mit hoher Empfindlichkeit
- Zähneheit Alpha IX

- Radioaktivität zum Anfassen
- Bezugsmöglichkeiten für den "Inspector"
- Geiger-Müller (GM) Tuben von der Firma Canberra
- Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geipel

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung?

BAZ NDS 38 und 39 für Schulgenehmigungen von Physik wurde widerrufen

Weitere Infos

Vortrag zum Thema Fukushima von Dr. J.-W. Vahlbruch

Detaillierter Unfallhergang (Fukushima) VGB Druck

Kenndaten häufig verwendeter Radionuklide

Seite 15

IRS | Leibniz Universität Hannover | Strahlenschutzkurse am IRS

IRS-Strahlenschutzkurse | Suchbegriff

Kurse > Für Lehrer

Für Lehrer

Auf Grund unserer Fachkenntnis sind wir auch eingebunden in Strahlenschutzkurse zum Erwerb der Fachkunde "Strahlenschutz an Schulen". Diese Kurse finden nicht in unserem Hause statt. Bitte informieren sie sich hier mit dem Suchbegriff **Strahlenschutz**. Veranstalter ist das Niedersächsische Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ).

Strahlenschutz an Schulen - Arbeitsblätter

Hier finden sie Arbeitsblätter für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und Schutzgenehmigungen, sowie den Erlass.

Schulsexperimente (Links)

- Versuche mit Radioaktivität im Unterricht von Dr. J.-W. Vahlbruch
- Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geipel
- Phän-Experimentier-Set
- Anleitung zum Selbstbau von Zähnröhren (Seminar Esslingen, Physik)
- Endfenster - Geiger - Müller - Zählrohr mit hoher Empfindlichkeit
- Zähneheit Alpha IX

- Radioaktivität zum Anfassen
- Bezugsmöglichkeiten für den "Inspector"
- Geiger-Müller (GM) Tuben von der Firma Canberra
- Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geipel

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung?

BAZ NDS 38 und 39 für Schulgenehmigungen von Physik wurde widerrufen

Weitere Infos

Vortrag zum Thema Fukushima von Dr. J.-W. Vahlbruch

Detaillierter Unfallhergang (Fukushima) VGB Druck

Kenndaten häufig verwendeter Radionuklide

Seite 16



Leibniz
Universität
Hannover

Strahlenschutzkurse am IRS



Leibniz
Universität
Hannover

Strahlenschutzkurse

- Kurs
- Für wen?
- Neue Statistik
- Nach RIV
- Für Behörden
- Für Lehrer**
- Kontakt
- Kursübersicht
- Anmeldung
- Kursort
- Attueltes
- Zugang nach Anmeldung

Leibniz Universität Hannover

IRS-Strahlenschutzkurse Suchbegriff

Kurse > Für Lehrer

Für Lehrer

Auf Grund unserer Fachkenntnis sind wir auch eingebunden in Strahlenschutzkurse zum Erwerb der Fachkunde "Strahlenschutz an Schulen". Diese Kurse finden nicht in unserem Hause statt. Bitte informieren sie sich hier mit dem Suchbegriff **Strahlenschutz**. Veranstalter ist das Niedersächsische Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung (NLQ).

Strahlenschutz an Schulen - Arbeitsblätter

Hier finden sie Arbeitsblätter für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und Schutzgenehmigungen, sowie den Erlass.

Schulexperimente (HLinks)

- Versuche mit Radioaktivität im Unterricht von Dr. J.-W. Vahlbruch 
- Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geipel 
- Phän-Experimenter-Set 
- Anleitung zum Selbstbau von Zählrohren (Seminar Esslingen, Physik) 
- Endfenster - Geiger - Müller - Zählrohr mit hoher Empfindlichkeit 
- Zählrohre Alpha IX  ➔

- Radioaktivität zum Anfassen
- Spannungsmessungen für den "Inspector"
- Geiger-Müller (GM) Tubes von der Firma Canberra
- Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geipel

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung? 

BAZ NDS 38 und 39 für Schutzgenehmigungen von Rhywe wurde widerrufen 

Weitere Infos

Vortrag zum Thema Fukushima von Dr. J.-W. Vahlbruch 

Detaillierter Unfallhergang (Fukushima) VGB Druck 

Kerndaten häufig verwendeter Radionuklide 

Seite 17



Schwerpunkt: Zählrohr



Leibniz
Universität
Hannover









Seite 18

The screenshot shows the product page for the Geiger-Zähler ALPHA IX. The price is 315,25 EUR. The page includes a navigation menu, a sidebar with categories, and a main content area with product details and technical data.

Geiger-Zähler ALPHA IX

Bestellnummer: 1009060

Preis zzgl. MwSt. **315,25 EUR**

Produktbeschreibung

Der ALPHA IX ist ein mikroprozessorgesteuertes Strahlendetektor, das mit Kontaminationen ausstatten wird. Die Digitalanzeige hat 8 Stellen - Lieferbar sind Endfensterzählrohre für Oberflächenmessungen 100.001 und 100.001 und ein Tauchzählrohr 109.0503 für Ionenmessungen (Flüssigkeiten, Schluff, usw.). Die Anzeige ist umschaltbar von Impulsen auf $\mu\text{Bq/h}$. Das Gerät hat 3 Messprogramme: Impulse pro Minute (10s, 10min, 60min, 100min, 5h, 12h und Dauermessung) - Impulse pro Minute (arith. Mittel) - μBq (Micro-Siever) pro Stunde. Bezüglich der Hintergrundsignale und Nachweisempfindlichkeit ist der ALPHA IX vergleichbar mit wesentlich kostenintensiveren professionellen Laborgeräten. Mit Zählrohr A beträgt die Energieempfindlichkeit bei Alpha-Strahlung 1,9 MeV; Beta-Strahlung 0,09 MeV; Gamma-Strahlung 0,01 MeV. Das schwierig zu messende Radionuklid C-14 kann ab 10 Bq nachgewiesen werden. Bei einer 10-Minuten-Messung in 3 cm Abstand ergeben sich für Cs 137 folgende Nachweisgrenzen: Zählrohr A 13 Bq; Zählrohr G 4 Bq; Zählrohr FSZ 13 Bq.

Technische Daten:

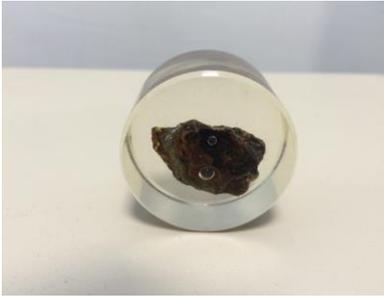
- Das Gerät hat 3 Messprogramme mit den möglichen Anzeigen:
 - Impulse pro Meßzeit,
 - Impulse pro Minute (arith. Mittel),
 - μBq (Microsievert pro Sekunde)
- Speicher: Das Gerät speichert automatisch die letzten 40 Messwerte
- Alarm: Warnschwellen-Alarm frei einstellbar
- Anzeige: Digitalanzeige 8-stellig
- Schnittstelle: Schutzbleiben-Chip und Ausgang für den PC vorhanden (Interface nicht erforderlich)

Seite 19

The slide features the title "Qualitativer Nachweis von Radioaktivität" in a large, bold, black font centered on a white background. The slide is framed by a black border.

Seite 20

Nachweis von natürlicher Radioaktivität in Gesteinen / Sänden



Seite 21

Nachweis von natürlicher Radioaktivität in Lebensmittel



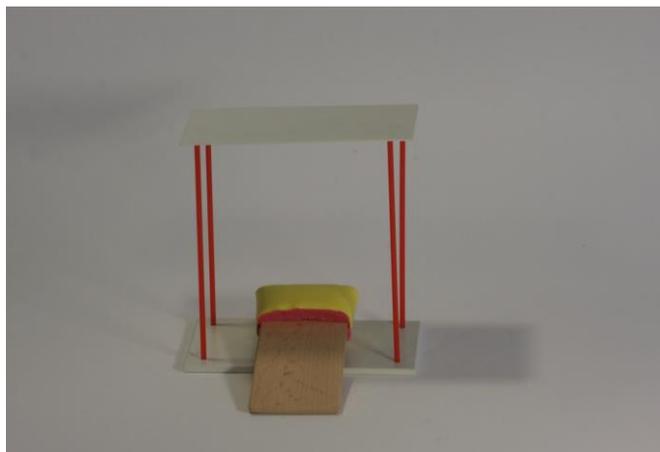
Seite 22



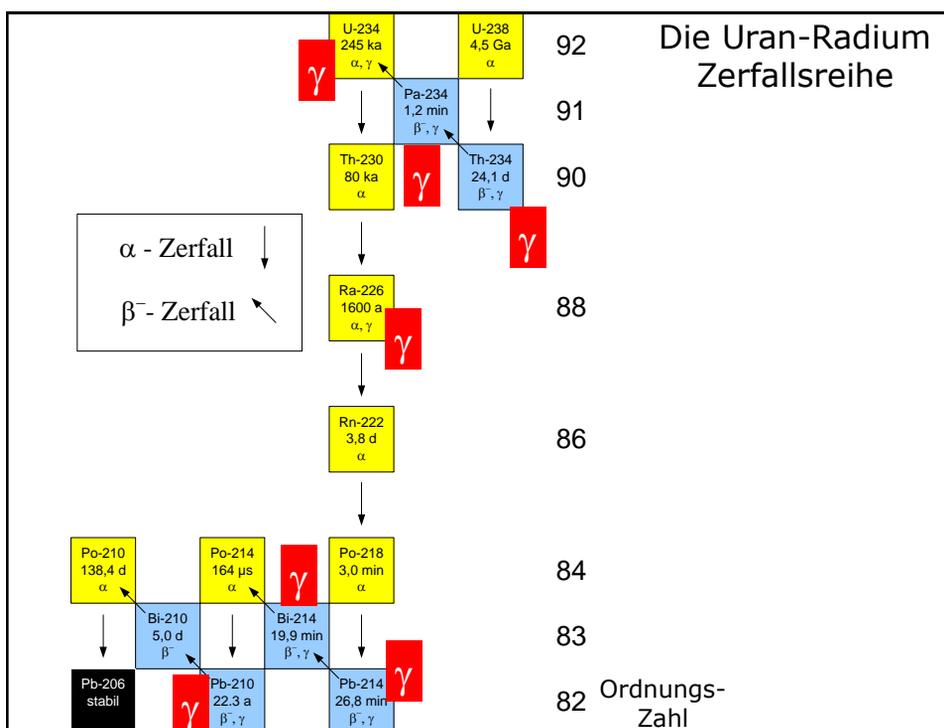
Nachweis von natürlicher Radioaktivität in Alltagsgegenständen



Nachweis von natürlicher Radioaktivität in der Luft: Philionplatte



Seite 25

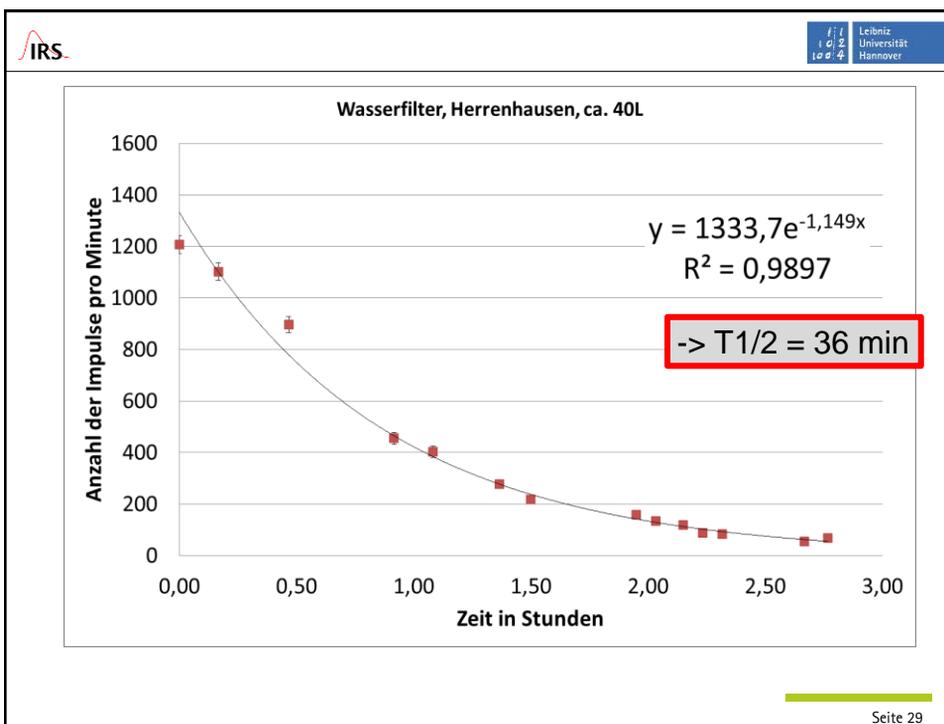


IRS

Leibniz
Universität
Hannover

Nachweis von natürlicher Radioaktivität im Wasser: Filteranalyse

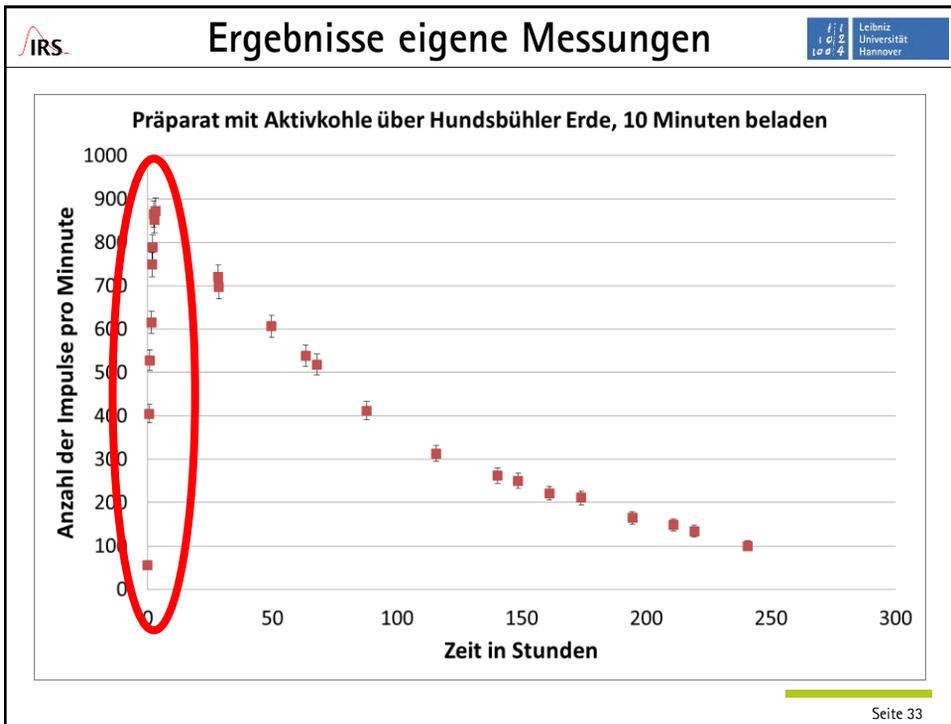
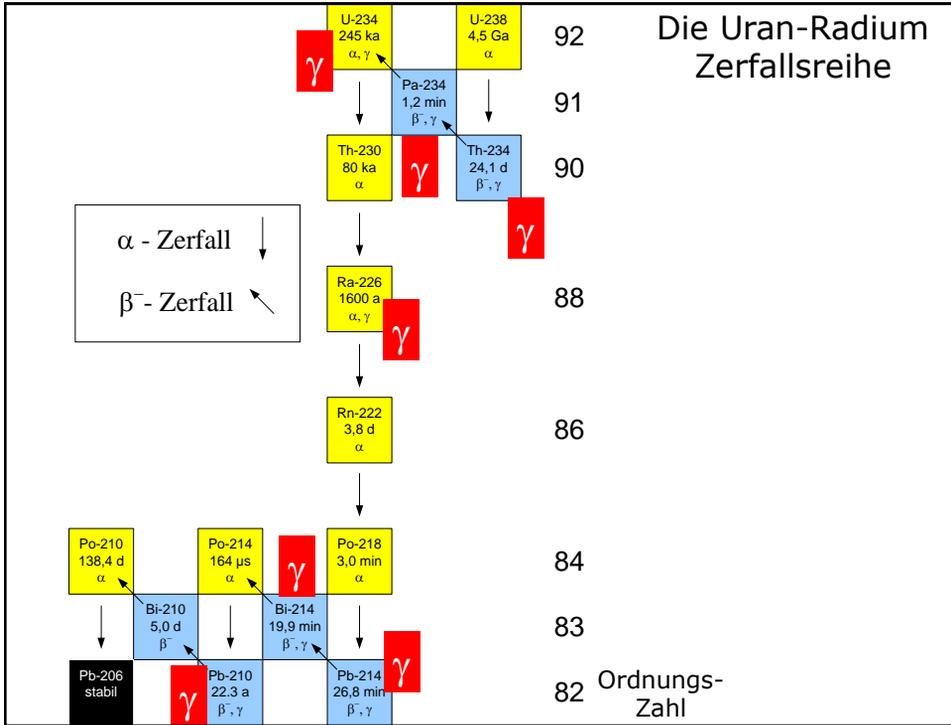
Seite 28

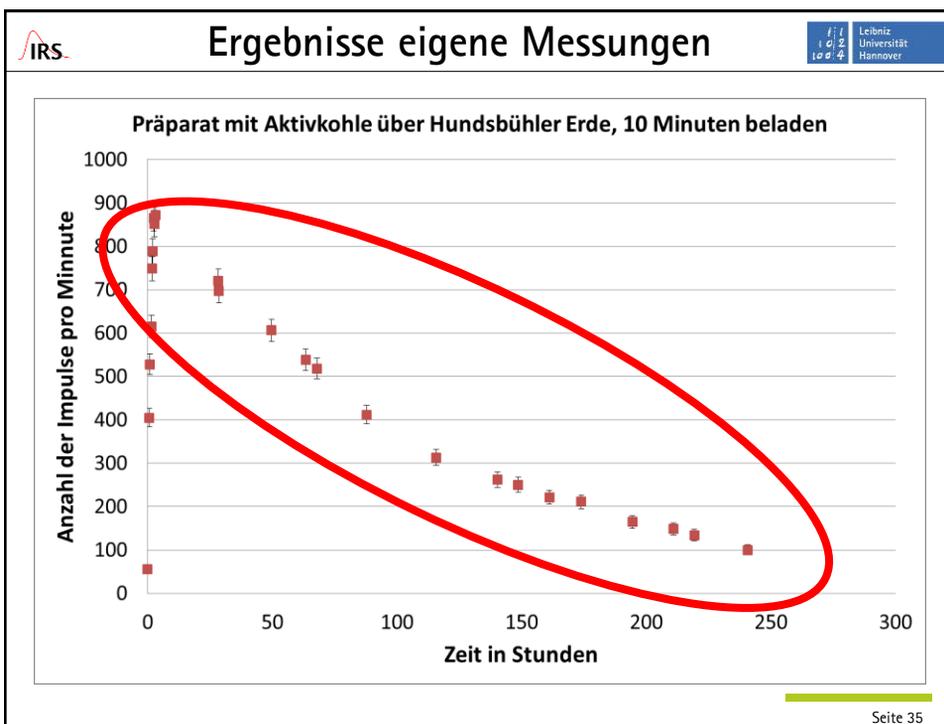
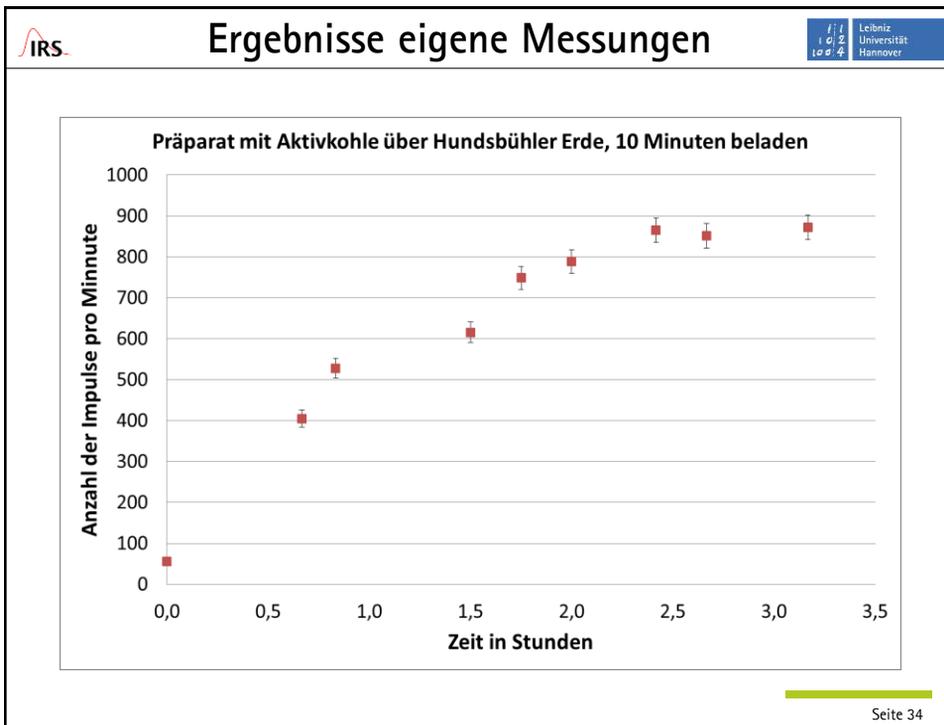


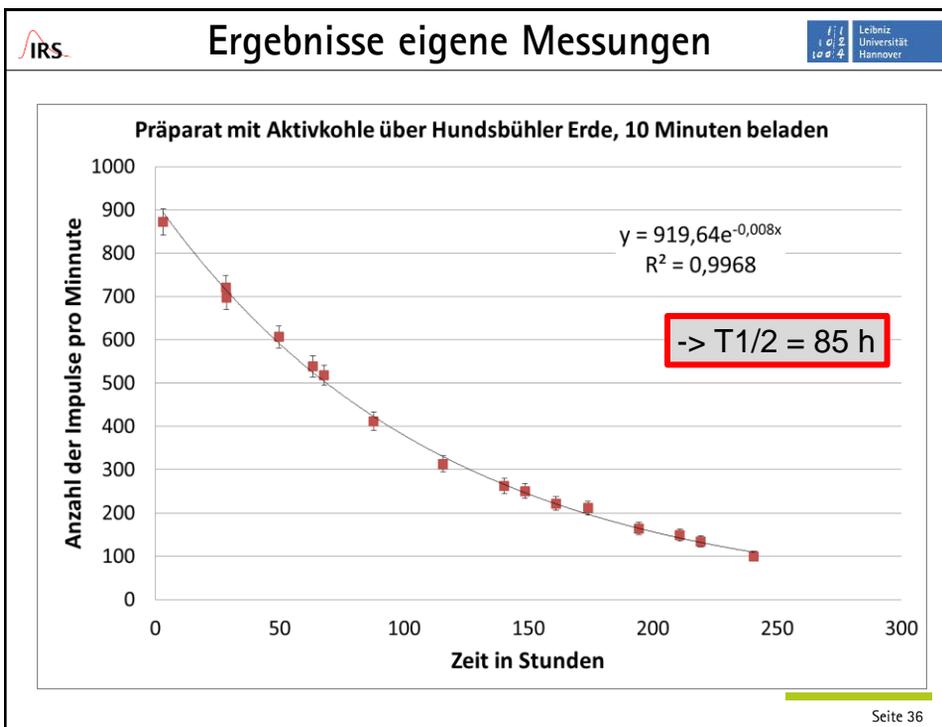
Quantitative Messungen

Halbwertszeit









IRS

Ergebnisse Messungen KWRG

Leibniz
Universität
Hannover

Tabelle1

Halbwertszeit von Rn-222

Datum	Uhrzeit	t in h	Um den Nulleffekt bereinigte Zählrate pro Minute der Gruppe ...							
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
06.01.11	16:00:00	0	2457	3379	3335	3721	2701	3625	2765	3402
07.01.11	07:30:00	15	2287	3190	2396	2513	2400	2346	2493	2399
08.01.11	10:00:00	42	2158	2617	2229	2351	2055	2564	1631	1873
10.01.11	07:30:00	87	1297	1805	1698	1731	1421	1500	1154	1256
11.01.11	08:10:00	112	1080	1621	1484	1447	1121	1362	858	1070
13.01.11	15:30:00	168	685	992	798	949	766	874	542	793
14.01.11	07:30:00	184	670	870	776	682	708	629	466	628
21.01.11	07:30:00	350	162	264	244	234	227	208	106	193
24.01.11	10:00:00	424	109	95	132	127	115	147	54	131

Ausreißer wurden für die weitere Auswertung eliminiert:

T_{1/2} = 92 85 85 94 89 95 92 75
in Stunden

Ausreißer wurden für die weitere Auswertung eliminiert:

Durchschnitt: 90,3 h

Literaturwert: 3,825 d= 91,8h **Wow!!!**

Klaus Lung, Kaiser-Wilhelm- und Ratsgymnasium (KWRG)

Seite 37



Seite 38

Zertifikat Knopfstrahler

Universität Regensburg
 Naturwissenschaftliche Fakultät II
 Physik
 Prof. Dr. Henning von Philipsborn
 Radiometrisches Seminar

93053 REGENSBURG
 Universitätsstraße 31
 Telefon (0941) 9 43-24 81
 Telefax (0941) 9 43-33 16

Aktivitäts-Zertifikat Knopfstrahler

Objekt: Knopfstrahler, Material apfelgrünes Glas, Gewicht $1,93 \pm 0,05$ g, Durchmesser 17,5 mm.

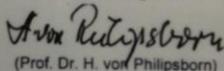
Messung: gammaspektrometrisch mit Reinstgermanium-Detektor, Pa-234m 1001 keV.

Aktivität: 210 ± 20 Bq Uran-238+ pro Knopf, frei von Ra-226 und Ra-228

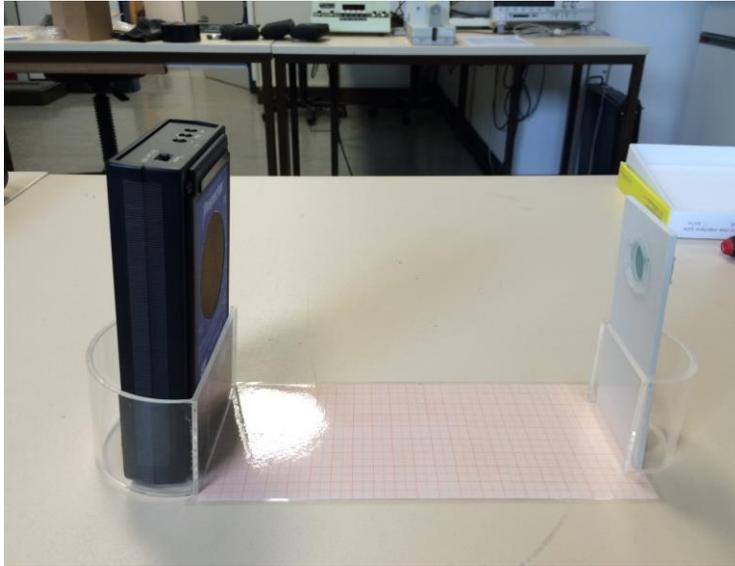
Freigrenze: 10.000 Bq Uran-238+, siehe Deutsche Strahlenschutzverordnung § 8 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage I Teil B 1 und Anlage III Tabelle 1 Spalte 2. U-238+ bedeutet U-238 im radioaktiven Gleichgewicht mit Th-234, Pa-234m und Pa-234, siehe StrlSchV Anlage III Tabelle 2. Die Beförderung (§ 17 (1) 1) und die grenzüberschreitende Verbringung (§ 21) sind genehmigungsfrei.

Der Knopfstrahler ist somit genehmigungsfrei und erfordert keine Bauartzulassung. Die Verwendung in Schulen, auch mit Schülern, erfordert keinen Strahlenschutzbeauftragten.

Regensburg 20. Oktober 2009

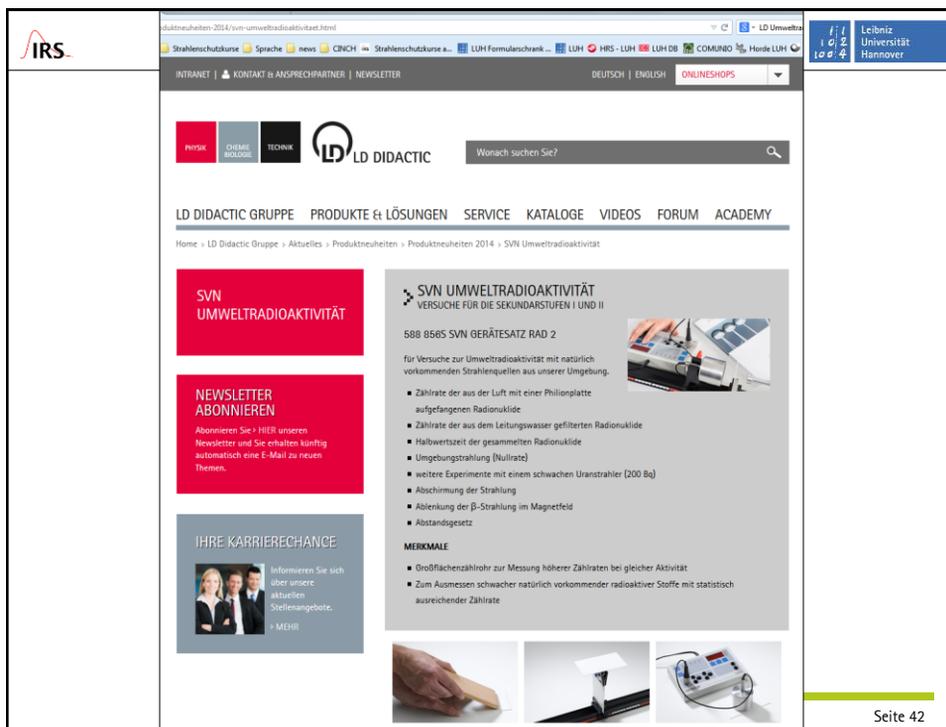

 (Prof. Dr. H. von Philipsborn)

Seite 39



		Messdauer in Minuten	Anzahl Impulse	ipm
	Nulleffekt	1	52	52
	Uranglasknopf			
			brutto	netto
1. Messung	10 cm	1	106	54
	20 cm	1	65	13

top!



IRS

Strahlenschutzkurse Sprache news CNCH Strahlenschutzkurse... LDH Formularebank... LDH HRS-LUH... LDH DB... COMBINO... Horde LDH

INTRANET | KONTAKT zu ANSPRECHPARTNER | NEWSLETTER

DEUTSCH | ENGLISH | ONLINESHOPS

Leibniz Universität Hannover

PHYSIK CHEMIE BIOLOGIE TECHN. LD DIDACTIC Wonach suchen Sie?

LD DIDACTIC GRUPPE | PRODUKTE & LÖSUNGEN | SERVICE | KATALOGE | VIDEOS | FORUM | ACADEMY

Home > LD Didactic Gruppe > Aktuelles > Produktneuheiten > Produktneuheiten 2014 > SVN Umweltradioaktivität

SVN UMWELTRADIOAKTIVITÄT

SVN UMWELTRADIOAKTIVITÄT
VERSUCHE FÜR DIE SEKUNDARSTUFEN I UND II

588 8565 SVN GERÄTESATZ RAD 2

Für Versuche zur Umweltradioaktivität mit natürlich vorkommenden Strahlenquellen aus unserer Umgebung.

- Zählrate der aus der Luft mit einer Phosphorplatte aufgefangenen Radionuklide
- Zählrate der aus dem Leitungswasser gefilterten Radionuklide
- Halbwertszeit der gesammelten Radionuklide
- Umgebungstrahlung (Nullrate)
- weitere Experimente mit einem schwachen Uranstrahler (200 Bq)
- Abschirmung der Strahlung
- Ablenkung der β -Strahlung im Magnetfeld
- Abstandsgesetz

MERKMALE

- Großflächenzählrohr zur Messung höherer Zählraten bei gleicher Aktivität
- Zum Ausmessen schwacher natürlich vorkommender radioaktiver Stoffe mit statistisch ausreichender Zählrate

NEWSLETTER ABONNIEREN

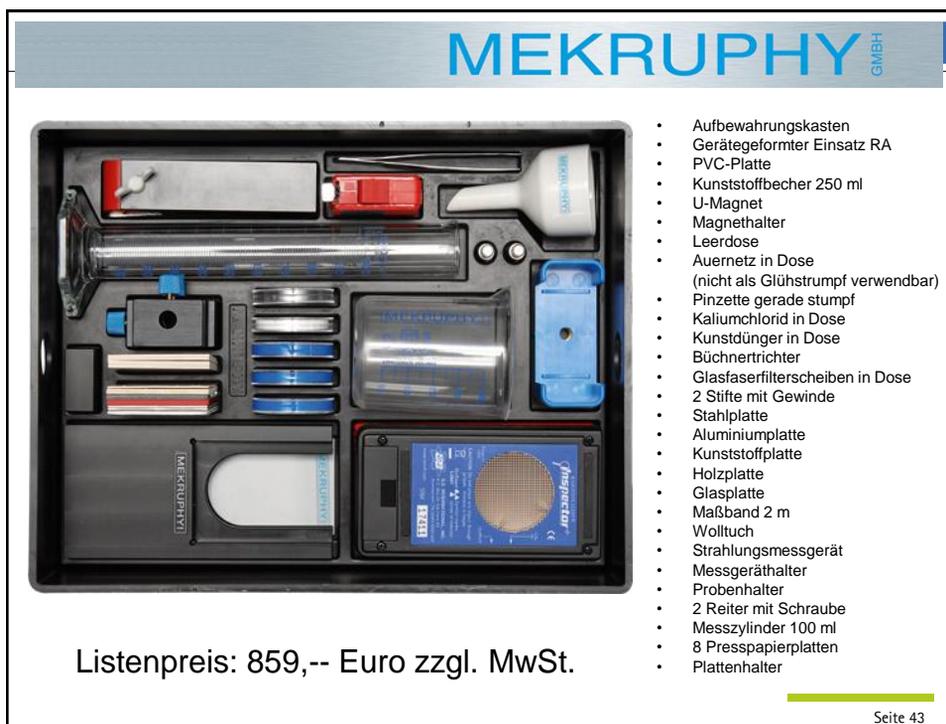
Abonnieren Sie > HIER unseren Newsletter und Sie erhalten künftig automatisch eine E-Mail zu neuen Themen.

IHRE KARRIERECHANCE

Informieren Sie sich über unsere aktuellen Stellenangebote.

MEHR

Seite 42



MEKRUPHY GMBH

- Aufbewahrungskasten
- Gerätegeformter Einsatz RA
- PVC-Platte
- Kunststoffbecher 250 ml
- U-Magnet
- Magnethalter
- Leerdose
- Auernetz in Dose (nicht als Glühstrumpf verwendbar)
- Pinzette gerade stumpf
- Kaliumchlorid in Dose
- Kunstdünger in Dose
- Büchnertrichter
- Glasfaserfilterscheiben in Dose
- 2 Stifte mit Gewinde
- Stahlplatte
- Aluminiumplatte
- Kunststoffplatte
- Holzplatte
- Glasplatte
- Maßband 2 m
- Wolltuch
- Strahlungsmessgerät
- Messgeräthalter
- Probenhalter
- 2 Reiter mit Schraube
- Messzylinder 100 ml
- 8 Presspapierplatten
- Plattenhalter

Listenpreis: 859,- Euro zzgl. MwSt.

Seite 43



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**