



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-therese.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 Gerät, welches speziell für niedrige Strahlendosen entwickelt wurde und im Gesundheitsbereich eingesetzt werden kann. Es 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, wird registriert, erzeugt einen elektronischen Impuls, der in einer nachgeschalteten Elektronik detektiert und registriert wird. Der Anzeigemodus kann vom Benutzer gewählt werden.

Isimendossleistung in mR/h: 0.001 (µR/h) bis 100 mR/h
 Äquivalenzdosisleistung in µSv/h: 0.01 bis 1.000
 Imp/min: 0 bis 350.000
 Imp/h: 0 bis 9.000
 Gesamtanzahl: 1 bis 9.999.000 Imp (Messzeit: 1 min - 24 h)

Funktion:
 mR/h: ±10% für 0 bis 100
 µSv/h: ±10% für 0.01 bis 1.000
 Imp/min: ±10% für 0 bis 350.000
 (Beispiel auf Cs-137)

Halbleiterschleife: GEIGER-MÜLLER-Fensterzählrohr (Ölman, 1.4 - 2.0 mg/cm²).
 Effektive Fensterdurchmesser: 45 mm.
 Hohe Empfindlichkeit für α-, β-, γ- und Röntgenstrahlung.

Probenvolumen: alle, ggf. in geeigneten Gefäßen.
 Messgrößen und -bereiche: s. o.
 Kalibrierfaktor: 3500 CPM entsprechen 1 mR/h bezogen auf Cs-137.
 Nachweisgrenze: 0.02 µCi (740 Bq) für J-125.
 Effizienz des GEIGER-MÜLLER-Zählrohrs für 45-Geometrie bei Berührung:

Isotop	E max keV	Effizienz
Beta		
³² P	1.71 MeV	10%
⁹⁰ Y	2.28 MeV	10%
¹³² I	0.60 MeV	10%
¹³⁷ Cs	0.51 MeV	10%
Alpha		
²¹⁰ Pb	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: 275 g

Preis auf Anfrage

ANFRAGE

LERNREDAKTION / AGB

netto € 579,83
brutto € 690,00

Seite 6







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

Über uns
Produkte
Informationen

Inspector+

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“ zeigt 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.



INFORMATIONEN

Hier erhalten Sie weitere [Technische Details](#) im PDF-Format zum Download.

Zum Anschauen der Datei brauchen Sie den [Acrobat Reader](#).

Auf Anfrage:

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

[Impressum](#)

Birkenweg 3-5
33481 Quicksborn

Tel. +49 (0)4106 / 79 76-0
Fax +49 (0)4106 / 79 76-29

www.ratec.de
info@ratec.de

Seite 7







<http://www.ks-shop.de/inspector-radiation-alert.htm>

Inspector + Radiation Alert



• [URL: InspectorHandheldProdukte](#)
• [Kategorie: Handheld-Inspector](#)

725,90EUR

3.1.2.1 [Preisliste](#)

ab 502,00 € 599,00EUR (ab 500,00EUR (17,00 €))

[Auf den Warenkorb](#)

[Zurück zur Übersicht](#)

AKTION: [akt. Inspector](#)

Inspector Radiation Alert - Inspector für Radioaktivität

Produktbeschreibung: [URL: InspectorHandheldProdukte](#)

Inspector + Radiation Alert

- Anzeige in µR/h, Bq/m³, mSv/h (µSv/h)
- Messbereich 0,01 - 1000 µR/h, 0 - 3000 Bq/m³
- Batterie bis 40 Messungen
- Toner in 10min-Schritten bis 10 min, in 10min-Schritten bis 60 min, in 1h-Schritten bis 24 h
- Messumwandlung auf Toner
- Gehäuse 100 x 60 x 30 mm, Gewicht: 210 g
- Klebbarer Schutzstreifen

Messbereichsgrenzen: Radioaktivitätsmessgerät mit Geiger-Müller-Zählrohr (40-4000) Einheiten für Alpha-, Beta-, Gamma- und Röntgenstrahlung. Die Messzeit wird alle 30 bis 100 Display-Überschneidungen. Für jede Messzeit wird der Messwert über 20s integriert.

URL: InspectorHandheldProdukte

[URL: InspectorHandheldProdukte](#)

URL: InspectorHandheldProdukte

[URL: InspectorHandheldProdukte](#)

URL: InspectorHandheldProdukte

[URL: InspectorHandheldProdukte](#)

Seite 8



Schwerpunkt: Zählrohr





Seite 9



senoren/physik/grossflaechenzaehlrohr-039032.html

KUNDENNUMMER: ***** ANMELDEN PASSWORT VERGESSEN? | REGISTRIEREN

DEUTSCH | ENGLISCH



LEYBOLD®

Wo nach 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.

Seite 10



Unternehmen

Campus & Service

Downloads

Aktuelles

Kontakt

Mein Konto

Mein Konto

Anmelden

PHYWE

excellence in science

Suchbegriff oder Artikelnummer

Artikel (0,00 €)

Sek I Versuche

Sek II Versuche

Hochschulversuche

Lehrsysteme

Geräte

Angebote

Neue Produkte

Geiger Müller Zählrohr 45 mm

Newsletter

Jetzt anmelden und 5 € Gutschein für Ihre Erstbestellung sichern!

Neue Produkte

Sehen Sie hier unsere neuen Produkte

Downloads

Katalog-Download

Hotline

Wir sind für Sie da

Produktdetails



Geiger-Müller Zählrohr 45 mm

Artikel Nr.: 09007-00

405,00 € zzgl. MwSt.

481,95 € inkl. MwSt.

zzgl. Versandkosten

1

in den Warenkorb

Lieferzeit: auf Anfrage

Produktbeschreibung

Zugehörige Versuche

Downloads und Dokumente

Funktion und Verwendung

Hochempfindliches Zählrohr, besonders zur Untersuchung von schwach-radioaktiven Proben geeignet. Wegen der großen aktiven Fläche liefern Experimente mit natürlichen Strahlenquellen sehr gute Ergebnisse.

Vorteil

Bei Durchführung von Schülerversuchen ist kein radioaktiver Strahler mehr notwendig.

Ausstattung und technische Daten

- Selbsttätiges Halogen-Auslösezählrohr zum Nachweis von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung, montiert in einem Metallzylinder mit BNC-Buchse
- Stiel zur Befestigung enthalten (mit Gewinde; abschraubbar)
- Inklusive Gitter zum Schutz des Zählrohrs
- Glöhenwert: 2...3 mg/cm²
- Arbeitsspannung: 500 V

Seite 11



www.strahlenschutzcourse.de

Leibniz Universität Hannover

Strahlenschutzcourse am IRS

IRS-Strahlenschutzcourse

Suchbegriff

Strahlenschutzcourse

Kurse

Für wen?

Nach StStStIV

Nach RStV

Für Behörden

Für Lehrer

Kontakt

Kursübersicht

Anmeldung

Kursort

Aktuelles

Zugang nach Anmeldung

Aktuelles

Aktualisierungskurse 2015

Hier finden Sie alle Aktualisierungskurse für 2015.

weitere Meldungen

Veranstaltungen

Leibniz Universität Hannover

Letzte Änderung: 16.03.2013

K. H. Iwanek

Druckversion

Top

Impressum

Verantwortlich: Dr. J.-W. Wahlbruch

Leibniz Universität Hannover

Seite 12

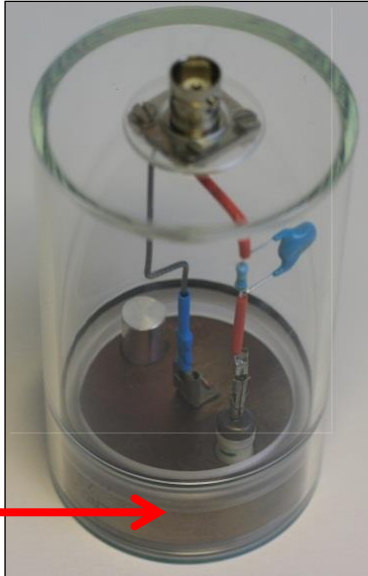
6



Schwerpunkt: Zählrohr



Leibniz
Universität
Hannover

Seite 13



Strahlenschutzkurse am IRS



Leibniz
Universität
Hannover

Strahlenschutzkurse

- Für alle?
- Nach StrahlV
- Nach RAV
- Für Behörden
- Für Lehrer
- Konzept
- Kursübersicht
- Anmeldung
- Kursort
- Arbeitsblätter
- Zugang nach Anmeldung

Leibniz Universität Hannover

IRS-Strahlenschutzkurse

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 unseren Häusern 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 Schutzeinrichtungen, sowie den Erlass.

Schulexperimente (Links)

- Versuche mit Radioaktivität im Unterricht von Dr. J.-W. Vahlbruch 
- Hilfe für Schulaufgaben von Rudolf Geipel 
- Phän-Experimentier-Set 
- Anleitung zum Selbstbau von Zählrohren (Seminar Esslingen, Physik) 
- Endfenster - Geiger - Müller - Zählrohr mit hoher Empfindlichkeit 
- Zählrohr Alpha 01 

• Radioaktivität zum Anfassen [\(?\)](#)

• Begegnungsmöglichkeiten für den "Tropfen" [\(?\)](#)

• Geiger-Müller (GM) Tubes von der Firma Canberra [\(?\)](#)

• Hilfe für Schulaufgaben von Rudolf Geipel [\(?\)](#)

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung? 

BAZ NDS 38 und 39 für Schutzeinrichtungen von Physik wurde widerrufen 

Weitere Infos

- Vortrag zum Thema Fukushima von Dr. J.-W. Vahlbruch 
- Detaillierter Unfallhergang (Fukushima) VGB Druck 
- Kerndaten häufig verwendeter Radionuklide 

Letzte Änderung: 28.04.2014 | K. W. Heesink

Impressum | Verantwortlich Dr. J.-W. Vahlbruch

© Leibniz Universität Hannover

Seite 14







Strahlenschutzkurse am IRS



Strahlenschutzkurse

- Für Lehrkräfte
- Für Schüler
- Nach RIV
- Nach RIV
- Für Behörden
- Für Lehrer
- Kursort
- Anmeldung
- Kursort
- Arbeitsblätter
- Zugang nach Anmeldung

IRS-Strahlenschutzkurse Suchbegriff

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 Schutzorganeinrichtungen, sowie den Erlass.

Schulexperimente (Links)

Versuche mit Radioaktivität im Unterricht von Dr. J.-W. Vahlbruch	
Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geigel	
Phän-Experimentier-Set	
Anleitung zum Selbstbau von Zählrohren (Seminar Esslingen, Physik)	
Endfänger - Geiger - Müller - Zählrohr mit hoher Empfindlichkeit	
Zählrohr Alpha 0x	

[Radioaktivität zum Anfassen](#)
[Bezugsmöglichkeiten für den "Inspector"](#)
[Geiger-Müller \(GM\) Tuben von der Firma Canberra](#)
[Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geigel](#)

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung?

BAZ NDS 38 und 39 für Schutzorganeinrichtungen von Physik wurde widerrufen

Weitere Infos

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

Detaillierter Unfallhergang (Falschalarm) VGB Druck

Kerndaten häufig verwendeter Radionuklide

Letzte Änderung: 28.04.2014 | K. H. Heesink

Impressum | Datenschutz | 2.46.10.2014

22 Downloads | 0 Top

© Leibniz Universität Hannover

Seite 15







Strahlenschutzkurse am IRS



Strahlenschutzkurse

- Für Lehrkräfte
- Für Schüler
- Nach RIV
- Nach RIV
- Für Behörden
- Für Lehrer
- Kursort
- Anmeldung
- Kursort
- Arbeitsblätter
- Zugang nach Anmeldung

IRS-Strahlenschutzkurse Suchbegriff

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 Schutzorganeinrichtungen, sowie den Erlass.

Schulexperimente (Links)

Versuche mit Radioaktivität im Unterricht von Dr. J.-W. Vahlbruch	
Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geigel	
Phän-Experimentier-Set	
Anleitung zum Selbstbau von Zählrohren (Seminar Esslingen, Physik)	
Endfänger - Geiger - Müller - Zählrohr mit hoher Empfindlichkeit	
Zählrohr Alpha 0x	

[Radioaktivität zum Anfassen](#)
[Bezugsmöglichkeiten für den "Inspector"](#)
[Geiger-Müller \(GM\) Tuben von der Firma Canberra](#)
[Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geigel](#)

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung?

BAZ NDS 38 und 39 für Schutzorganeinrichtungen von Physik wurde widerrufen

Weitere Infos

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

Detaillierter Unfallhergang (Falschalarm) VGB Druck

Kerndaten häufig verwendeter Radionuklide

Letzte Änderung: 28.04.2014 | K. H. Heesink

Impressum | Datenschutz | 2.46.10.2014

22 Downloads | 0 Top

© Leibniz Universität Hannover

Seite 16



Leibniz
Universität
Hannover

Strahlenschutzkurse am IRS

Suchbegriff



Leibniz
Universität
Hannover

Strahlenschutzkurse

- Kurse
- Für wen?
- Nach-Studiav
- Nach-RV
- Für Behörden
- Für Lehrer
- Kursort
- Anmeldung
- Kursort
- Altkurses
- Zugang nach Anmeldung

Leibniz Universität Hannover

IRS-Strahlenschutzkurse

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 den 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 (H-Links)

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

[Radioaktivität zum Anfassen \(?\)](#)
[Sensorgenehmigkeiten für den "Inspector" \(?\)](#)
[Geiger-Müller \(GM\) Tuben von der Firma Carlsberg \(?\)](#)
[Hilfe für Schulexperimente von Rudolf Geigel \(?\)](#)

Strahlenschutzrecht an Schulen

Strahlenschutz an Schulen - Anzeige oder Genehmigung?

BAZ NDS 38 und 39 für Schutzgenehmigungen von Physik wurde widerrufen

Weitere Infos

- Vortrag zum Thema Pulszählung von Dr. J.-W. Vahlbruch
- Detaillierter Unfallhergang (Pulszählung) VOB Druck
- Kenndaten häufig verwendeter Radionuklide

Seite 17



Leibniz
Universität
Hannover

Schwerpunkt: Zählrohr



Leibniz
Universität
Hannover







Seite 18







WILLKOMMEN
Datenlogger Physik Experimentierkästen Biologie Ökologie Chemie Ausstattung

Geiger-Zähler ALPHA IX



Geiger-Zähler ALPHA IX

Bestellnummer: 1009060

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

Warenkorb

Produktbeschreibung

Der ALPHA IX ist ein mikroprozessorgesteuertes Strahlenmeßgerät, das mit Kontaminationen ausstattet wird. Die Digitalanzeige hat 8 Stellen - Lieferbar sind Endfensterzählrohre für Oberflächenmessungen 100.001 und 100.001 und ein Tauchzählrohr 100.003 für Innenmessungen (Flüssigkeiten, Schüttgut, usw.). Die Anzeige ist umschaltbar von Impulsen auf $\mu\text{Sv/h}$. Das Gerät hat 3 Meßprogramme: Impulse pro Meßzeit (10s, 1min, 10min, 60min, 100min, 1h, 12h und Dauermessung) - Impulse pro Minute (arith. Mittel) - μSv (micro-Sievert) pro Stunde. Bezüglich der Meßgenauigkeit 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 Radonisotop C-14 kann ab 1 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),
- $\mu\text{Sv/h}$ (Microsievert pro Sekunde)

Speicher: Das Gerät speichert automatisch die letzten 40 Messwerte

Alarm: Warnschwellen-Alarm bei einstellbar

Anzeige: Digitalanzeige 8-stellig

Schnittstelle: Schuttschleifen-Chip und Ausgang für den PC vorhanden (Interface nicht erforderlich)

Temperaturbereich: -10 °C bis +50 °C

Seite 19

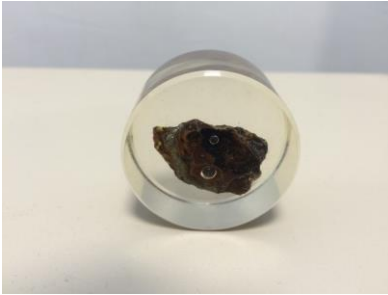




Qualitativer Nachweis von Radioaktivität

Seite 20

Nachweis von natürlicher Radioaktivität in Gesteinen / Sänden



Seite 21

Nachweis von natürlicher Radioaktivität in Lebensmittel



Seite 22



Kaliumchlorid



Leibniz
Universität
Hannover



Seite 23



Nachweis von natürlicher Radioaktivität in Alltagsgegenständen

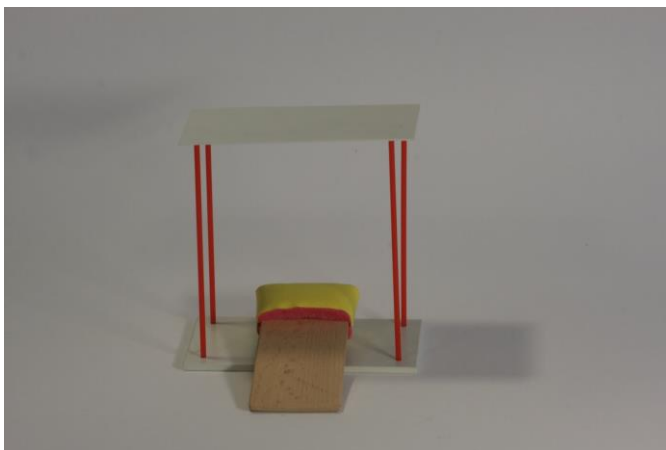


Leibniz
Universität
Hannover

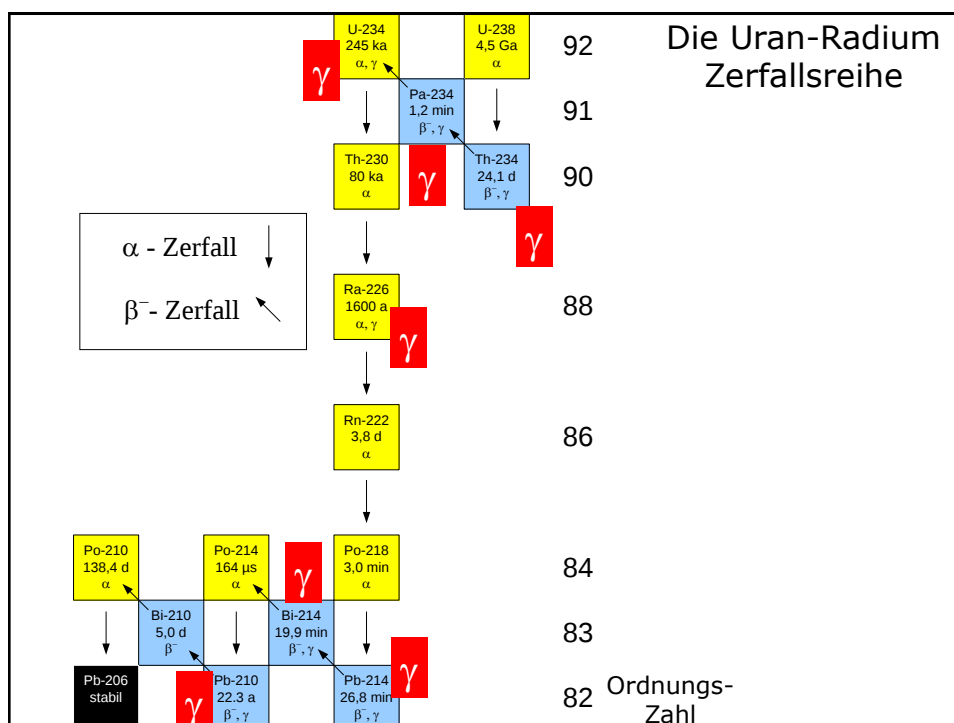


Seite 24

Nachweis von natürlicher Radioaktivität in der Luft: Philionplatte



Seite 25

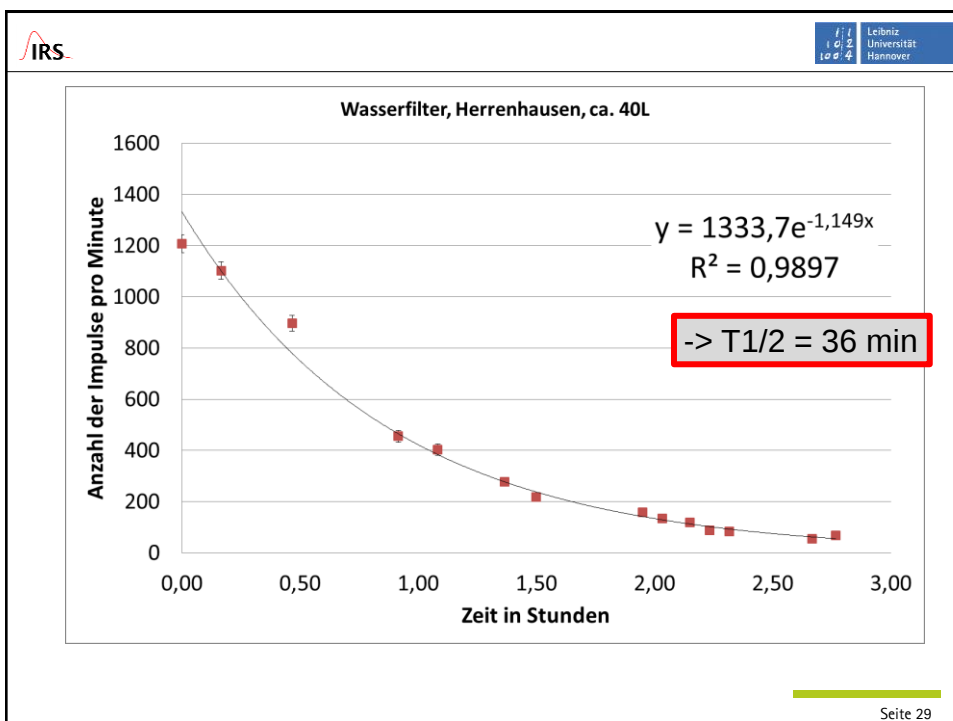


IRS

Leibniz Universität Hannover

Nachweis von natürlicher Radioaktivität im Wasser: Filteranalyse

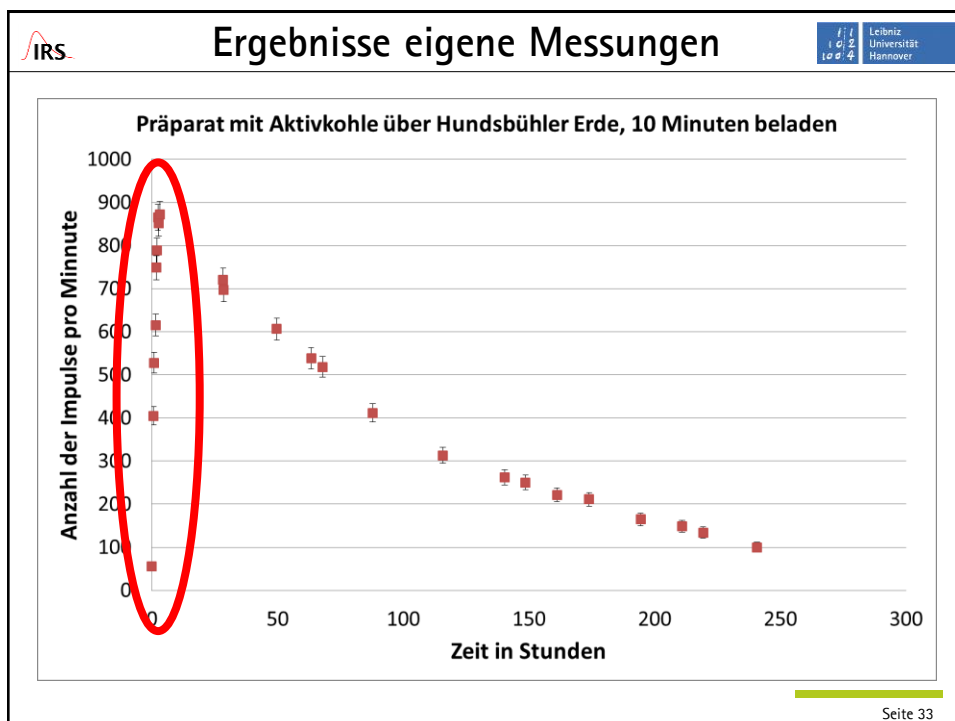
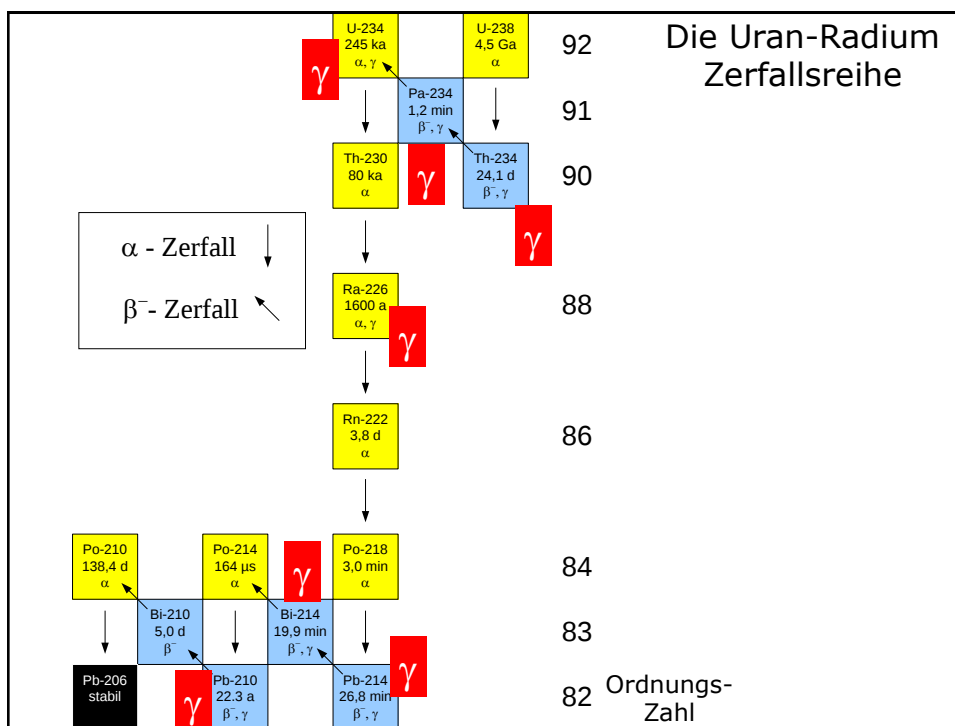
Seite 28

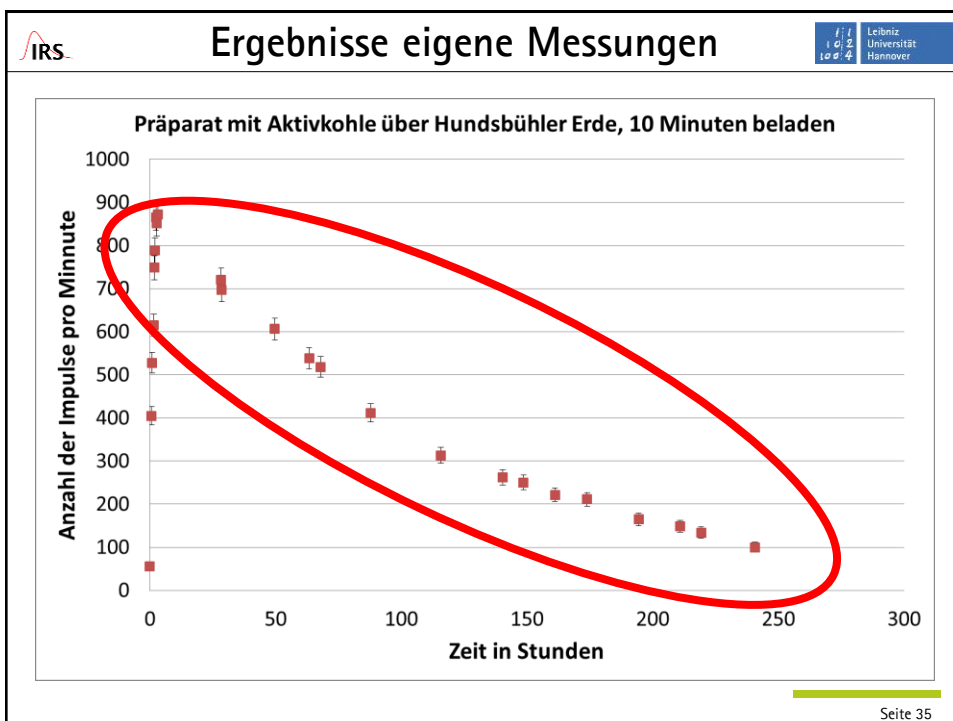
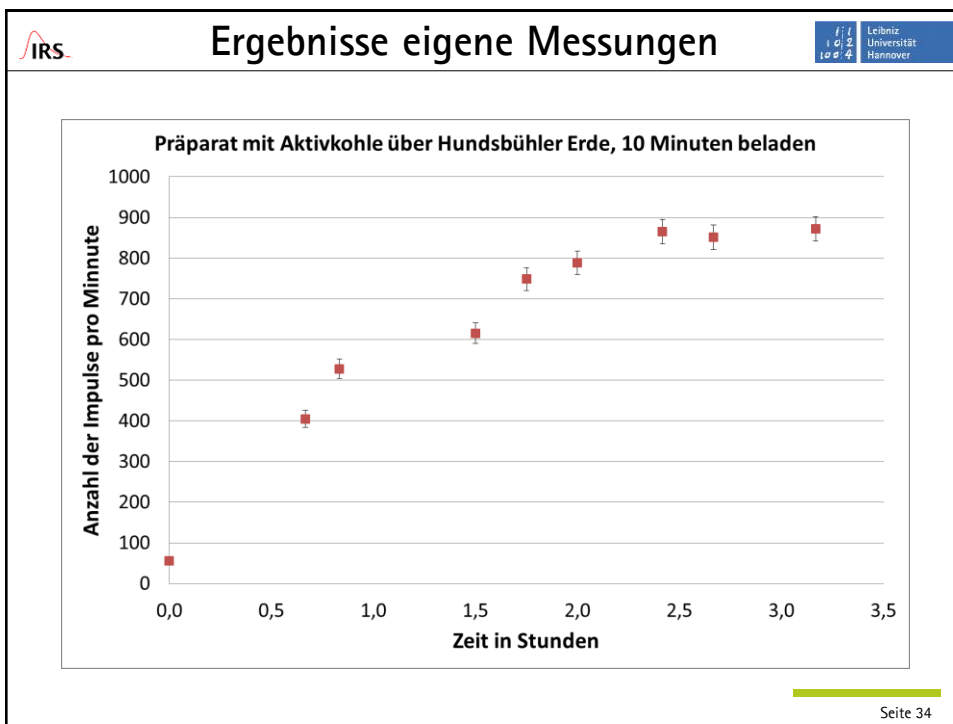


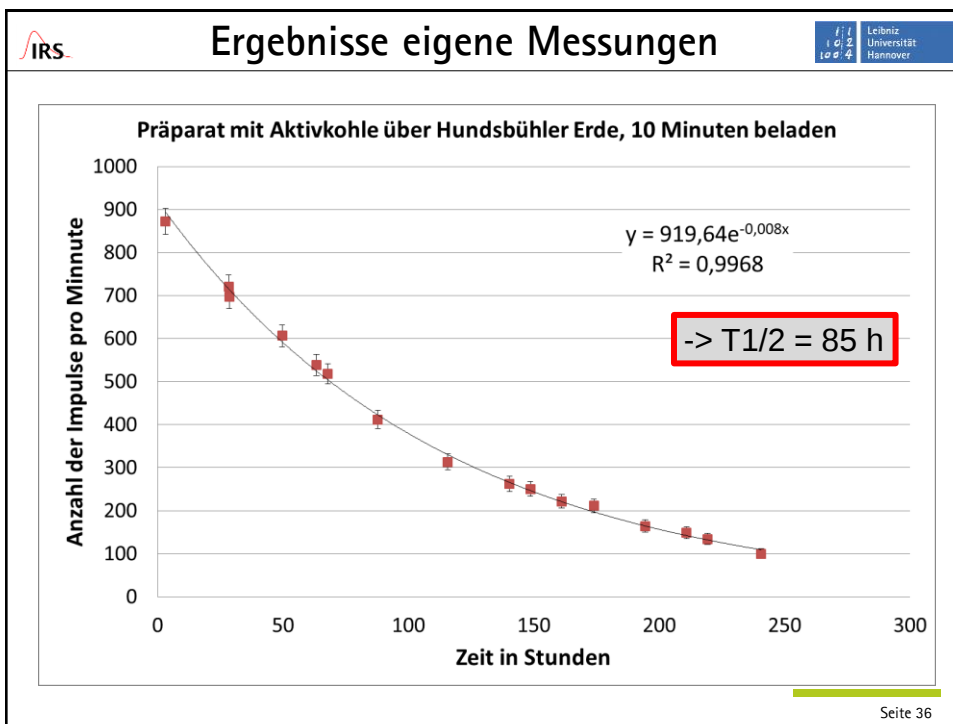
Quantitative Messungen

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 ½ = 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

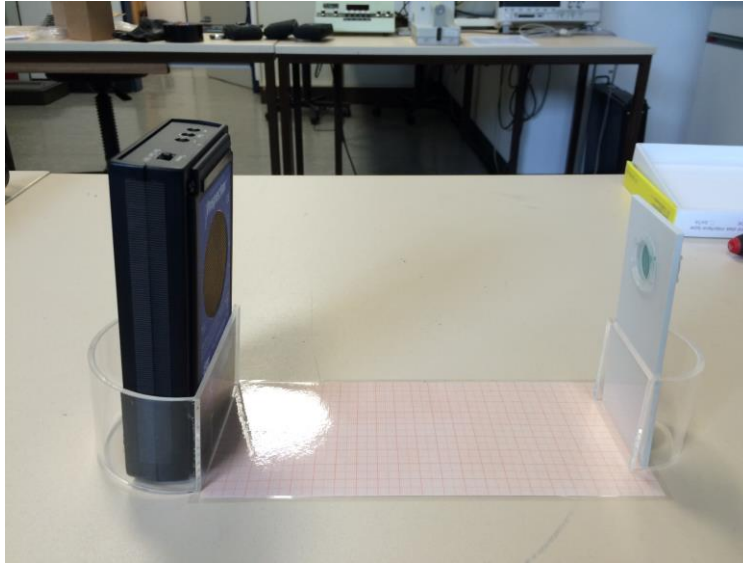
Freigrenze: 10.000 Bq Uran-238+, siehe Deutsche Strahlenschutzverordnung § 8 Absatz 1 in Verbindung mit Anlage I Teil B 1 und Anlage III Tabelle 1 Spalte 2. U-238+ bedeutet U-238 im radioaktiven Gleichgewicht mit Th-234, Pa-234m und Pa-234, siehe StrlSchV Anlage III Tabelle 2. Die Beförderung (§ 17 (1)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

Strahlenschutzkurse

Spätsche

news

CNCH

Strahlenschutzkurse

LUH Formelschrank

LUH

HRS - LUH

LUH DB

COMBINO

Hande LUH

LD Umwelt

Leibniz Universität Hannover

INTRANET

KONTAKT

ANSPRECHPARTNER

NEWSLETTER

DEUTSCH

ENGLISH

ONLINESHOPS

PHYSIK

CHEMIE BIOLOGIE

TECHNIK

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

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 Stellungsangebote.

> MEHR

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 Philipsplatte 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

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

21



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**