

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG
Robert-Bosch-Breite 10
D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-0
Fax +49 (0) 551 604-107
E-Mail info@phywe.de
Internet www.phywe.de

 Das Gerät entspricht den zutreffenden EG-Rahmenrichtlinien.

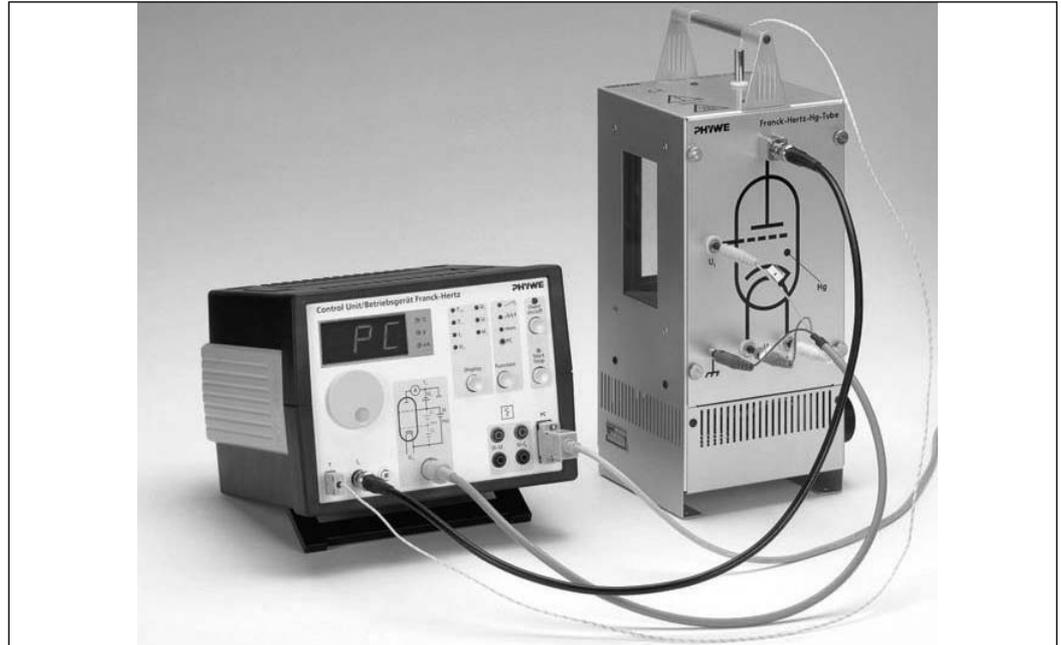


Abb. 1: Franck-Hertz Experiment mit Hg-Röhre und Ofen.

Betriebsanleitung

1 SICHERHEITSHINWEISE



- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen. Sie schützen sich und vermeiden Schäden an Ihrem Gerät.
- Achten Sie darauf, dass die auf dem Typenschild des Gerätes angegebene Netzspannung mit der Ihres Stromnetzes übereinstimmt.
- Das Gerät ist so aufzustellen, dass Netzschalter bzw. Gerätestecker frei zugänglich sind. Die Lüftungsschlitze des Gerätes dürfen nicht abgedeckt werden.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten oder Gegenstände in die Lüftungsschlitze des Gerätes gelangen.
- Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.
- Das Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Beschädigungen am Gerät oder Netzkabel sichtbar sind.
- Verwenden Sie das Gerät nur für den dafür vorgesehenen Zweck.

2 ZWECK UND BESCHREIBUNG

Das Franck-Hertz-Betriebsgerät ist ein speziell für die Erfordernisse der Physikausbildung in Schule und Hochschule entwickeltes Demonstrations- und Praktikumsgesamt. Es dient zur Spannungsversorgung und Ansteuerung der angeschlossenen Hg- bzw. Ne-Röhre sowie zur Messung von Temperatur und Anodenstrom. Der Verlauf der Abhängigkeit des Anodenstroms von der angelegten Beschleunigungsspannung liefert den Nachweis der diskreten Energieabgabe freier Elektronen beim Zusammenstoß mit Hg- bzw. Ne-Atomen. Die Anregungsenergie dieser Atome lässt sich aus den aufgezeichneten Spektren bestimmen. Mit Hilfe des Franck-Hertz-Versuchs (nach James Franck und Gustav Hertz) von 1913/14 wurde das von Bohr postulierte Schalenmodell des Atoms experimentell bestätigt.

Das Franck-Hertz-Betriebsgerät ist mit einer festen Betriebsspannung von 115 V oder 230 V (\pm Toleranz) zu versorgen. Der Anschluss über einen Stelltrafo ist nicht erlaubt.

Aus dieser Versorgungsspannung erzeugt das Gerät die Beschleunigungsspannung U_1 , die Gegenspannung U_2 , die Steuerspannung U_3 (nur für Ne-Röhre) und die Heizspannung U_H . All diese Spannungen sind nicht berührungsgefährlich und werden über ein 5-poliges Kabel an die Röhren angelegt. Die Kabel sind kodiert, wodurch das Betriebsgerät den Typ der angeschlossenen Röhre erkennt und die Grundeinstellungen vornimmt.

Alle einstellbaren und messbaren Observablen können mit Hilfe eines 3-stelligen LED-Displays angezeigt werden. Die Darstellung und Auswertung der Messwerte kann alternativ manuell, mit Hilfe eines Oszilloskops, eines xyt-Schreibers oder über die RS 232-Schnittstelle mit Hilfe der Franck-Hertz Measure Software erfolgen.

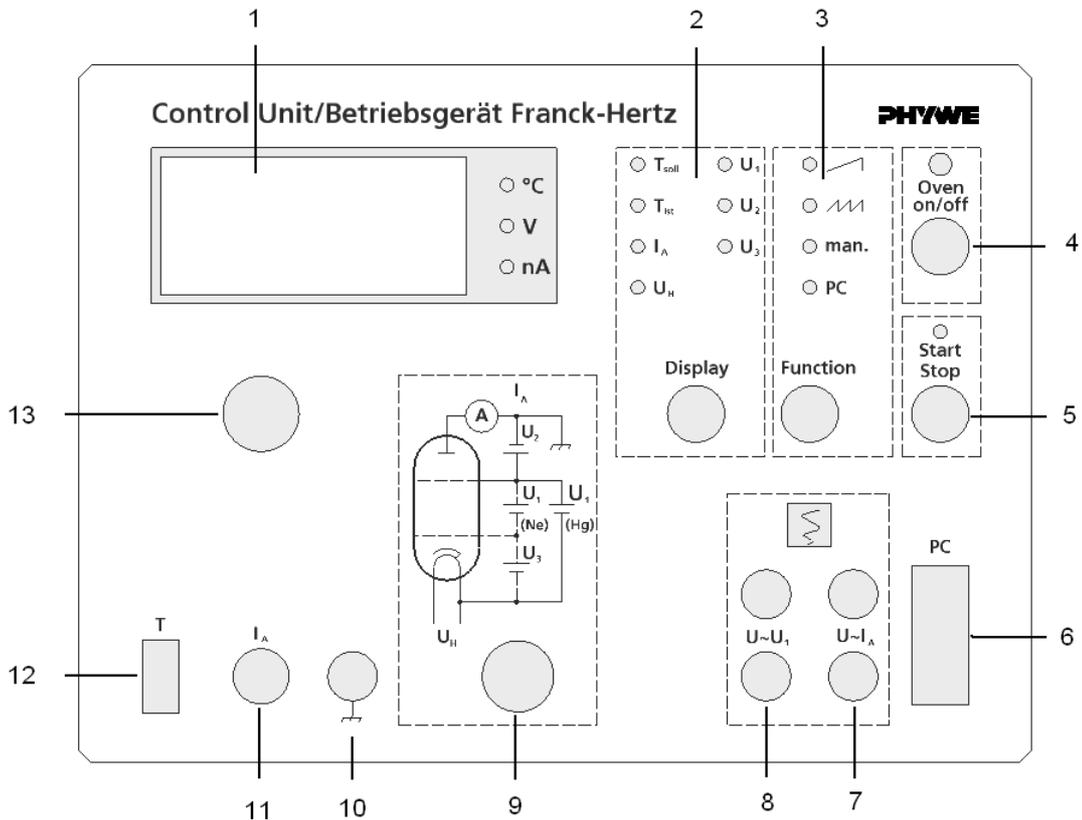


Abb. 2: Franck-Hertz Betriebsgerät 09105.99.

3 HANDHABUNG

3.1 Funktions- und Bedienelemente (Abb. 2)

- 1 Dreistellige Digitalanzeige zur wahlweisen Anzeige von Temperatur T , Anodenstrom I_A , Spannungen U_H , U_1 , U_2 und U_3 .
- 2 Tastschalter "Display" zur Auswahl der in der Anzeige dargestellten Größe.
- 3 Tastschalter "Function" zur Auswahl der Funktionen: "Rampe", "Sägezahn", "Manuelle Ansteuerung" oder "PC-Ansteuerung".
- 4 Tastschalter "Oven on/off" zur Aktivierung der Heizung des Hg-Ofens.
- 5 Tastschalter "Start/Stop" zur Aktivierung oder zum Beenden der Messung.
- 6 9-polige D-SUB-Buchse RS 232 zum Anschluss des Betriebsgerätes an die serielle Schnittstelle eines Computers.
- 7 4mm-Buchsen-Paar " $U \sim I_A$ " Analog-Ausgang (Y): Spannung proportional zum Anodenstrom.
- 8 4mm-Buchsen-Paar " $U \sim U_1$ " Analog-Ausgang (X): Spannung proportional zur Beschleunigungsspannung U_1 .
- 9 DIN-Buchse zur Spannungsversorgung (U_H , U_1 , U_2 und U_3) der angeschlossenen Röhre.
- 10 GND-Anschluss
- 11 BNC-Buchse " I_A " Eingang zur Messung des Anodenstroms.
- 12 Temperatureingang T Thermoelement-Buchse, an die ein NiCr-Ni-Thermoelement mit DIN-Stecker (Typ K) angeschlossen werden kann.
- 13 Drehknopf zur Einstellung von Temperatur ($T_{nom.}$) und Spannungen (U_H , U_1 , U_2 und U_3).
- 14 Auf der Rückseite des Betriebsgerätes: Schukosteckdose zur Spannungsversorgung des temperaturgeregelten Franck-Hertz Ofens für die Hg-Röhre.

3.2 Inbetriebnahme

Das Betriebsgerät wird mit Hilfe der mitgelieferten Geräteanschlussleitung an das Wechselstromnetz (115 V oder 230 V) angeschlossen und durch den auf der Rückseite befindlichen Netzschalter eingeschaltet.

Die Hg- bzw. Ne-Röhre über 5-poliges Kabel und BNC-Kabel mit dem Betriebsgerät verbinden [Anschlüsse (9) und (11)]. Bei der Verbindung der Hg-Franck-Hertz Röhre ist darauf zu achten, dass die Beschriftungen der 4 mm-Stecker mit denen der Buchsen auf der Platte übereinstimmen (siehe Abb. 1). Für den Betrieb der Hg-Röhre ist zusätzlich ein Temperatursensor (12) anzuschließen. Die Fühlerspitze wird durch die Öffnung im Franck-Hertz Ofen geführt und in der Höhe der Röhren-Kathode positioniert. Des Weiteren ist der Ofen mittels der Anschlussleitung mit der Schukosteckdose auf der Rückseite des Betriebsgerätes zu verbinden. Hierbei ist zu beachten, dass die Anschlussspannung des Ofens mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt. **Der seitlich am Ofen befindliche Drehknopf ist auf Maximum zu stellen.** Hierdurch wird gewährleistet, dass der Bimetallschalter im Ofen erst bei sehr hohen Temperaturen aktiviert wird und den Ofen abschaltet, und somit den Regelprozess nicht stört. Zur Erfassung und Darstellung der Messwerte die Ausgänge (7) und (8) an einen xyt-Schreiber oder an einen Oszilloskop anschliessen. Für die Messung mit Hilfe eines Computers ist das Betriebsgerät über ein RS 232-Kabel mit der seriellen Schnittstelle zu verbinden (falls notwendig einen USB - RS 232 Adapter 14602.10 verwenden).

3.2.1 Manuelle Versuchsdurchführung

Werte in [] sind typische Werte, mit denen eine Messkurve erfolgreich aufgenommen werden sollte.

Wenn der Auffängerstrom zu hoch ist (beim Zünden), dann wird die Messung durch das Franck-Hertz-Betriebsgerät nach 7 sec. unterbrochen, um die Röhre vor Beschädigungen zu schützen. Um das Zünden des Rohres zu vermeiden, verändere die Parameter U₂, U₃ und U_H wie folgt: reduziere die Heizspannung U_H und reduziere U₃.

Versuch mit Hg-Röhre

A) Komponenten (wie in 3.2 beschrieben) verbinden. Mittels Netzschalter Betriebsgerät einschalten. In Abhängigkeit der angeschlossenen Röhre sind im Gerät Vorgabewerte aktiviert. So sind u.a. die Heizungs-Spannung U_H auf 6,3 V voreingestellt und der Bereich der Beschleunigungsspannung U₁ auf 60 V begrenzt.

B) Mit dem Tastschalter (2) und Drehknopf (13) folgende Parameter einstellen.

- Soll -Temperatur T_{nom.} [175 ± 10°C];
- U_H [6,3 ± 0,5 V];
- U₁ [0...60 V];
- U₂ [2,0 ± 0,5 V];
- U₃ ist für die Hg-Röhre nicht erforderlich

C) Mit dem Tastschalter (4) den Ofen einschalten. Die Ist-Temperatur "T_{act.}" hat den Wert der Soll-Temperatur erst dann erreicht (Abweichung ca. ± 2°C), wenn die rote LED oberhalb des Tastschalters (4) nicht mehr blinkt.

D) Mit dem Tastschalter (3) "Manuell" einstellen. Mit dem Tastschalter (5) die Messung starten.

Versuch mit Ne-Röhre

Hier ist keine Heizung notwendig.

A) Komponenten (wie in 3.2 beschrieben) verbinden. Mittels Netzschalter Betriebsgerät einschalten.

B) Mit dem Tastschalter (2) und Drehknopf (13) folgende Parameter einstellen.

- die Soll-Temperatur nicht erforderlich;
- U_H [7,5 ± 0,5 V];
- U₁ [0...99,9 V];
- U₂ [8 ± 1 V];
- U₃ [2 ± 1 V].

C) Mit dem Tastschalter (3) "Manuell" einstellen. Mit dem Tastschalter (5) die Messung starten.

Ein typisches Bild der Leuchtschichten bei Ne-Rohr ist in Abb. 3 zu sehen. Die sichtbaren Leuchtschichten (Wellenlänge beträgt ca. 640 nm und entspricht etwa 2 eV) entstehen, wenn die durch Elektronenstöße angeregten Ne-Atome aus den 3p-Zuständen (ca. 19 eV) über die 3s-Zustände (ca. 17 eV) wieder in den Grundzustand übergehen.

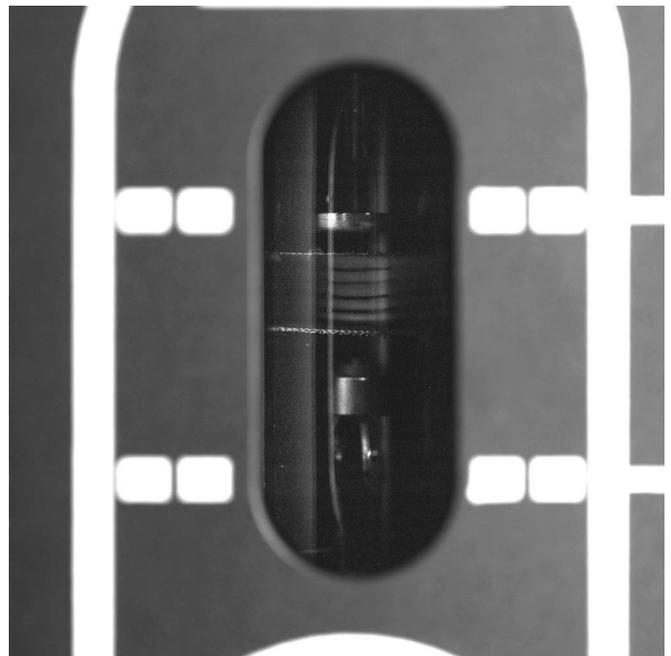


Abb. 3: Franck-Hertz-Experiment mit Ne-Röhre: Fünf typische Leuchtschichten.

3.2.2 Versuchsdurchführung mit dem Oszilloskop

Versuch mit Hg-Röhre

A) Komponenten (wie in 3.2 beschrieben) verbinden. Mittels Netzschalter Betriebsgerät einschalten.

B) Mit dem Tastschalter (2) und Drehknopf (13) folgende Parameter einstellen.

- Soll -Temperatur $T_{\text{nom.}}$ [$175 \pm 10^\circ\text{C}$];
- U_H [$6,3 \pm 0,5 \text{ V}$];
- U_1 [$0 \dots 60 \text{ V}$];
- U_2 [$2,0 \pm 0,5 \text{ V}$];
- U_3 ist für die Hg-Röhre nicht erforderlich

C) Mit dem Tastschalter (4) den Ofen einschalten. Die Soll-Temperatur ist erst dann erreicht, wenn die rote LED oberhalb des Tastschalters (4) nicht mehr blinkt.

D) Mit dem Tastschalter (3) "Sägezahn" einstellen. Ausgänge (7) und (8) mit dem Oszilloskop verbinden und am Oszilloskop den XY-Betriebsmode auswählen. Mit dem Tastschalter (5) die Messung starten. Die eingestellten Spannungen U_1 und U_2 werden im "Sägezahn"-Betrieb mit einer Frequenz von 28 Hz am Hg-Rohr angelegt. Ein dabei typisch entstehendes Franck-Hertz-Bild ist in Abb. 4 gezeigt.

Versuch mit Ne-Röhre

A) Komponenten (wie in 3.2 beschrieben) verbinden. Mittels Netzschalter Betriebsgerät einschalten.

B) Mit dem Tastschalter (2) und Drehknopf (13) folgende Parameter einstellen.

- die Soll-Temperatur nicht erforderlich;
- U_H [$7,5 \pm 0,5 \text{ V}$];
- U_1 [$0 \dots 99,9 \text{ V}$];
- U_2 [$8 \pm 1 \text{ V}$];
- U_3 [$3 \pm 1 \text{ V}$].

C) Mit dem Tastschalter (3) "Sägezahn" einstellen. Ausgänge (7) und (8) mit dem Oszilloskop verbinden und am Oszilloskop den XY-Betriebsmode auswählen. Mit dem Tastschalter (5) die Messung starten. Sägezahnmessung könnte nach 7 sec. automatisch unterbrochen werden, um die Röhre vor Beschädigungen zu schützen, wenn zu hohe Ströme fließen. Die Messung kann dann mit Tastschalter (5) jederzeit wiederholt werden.

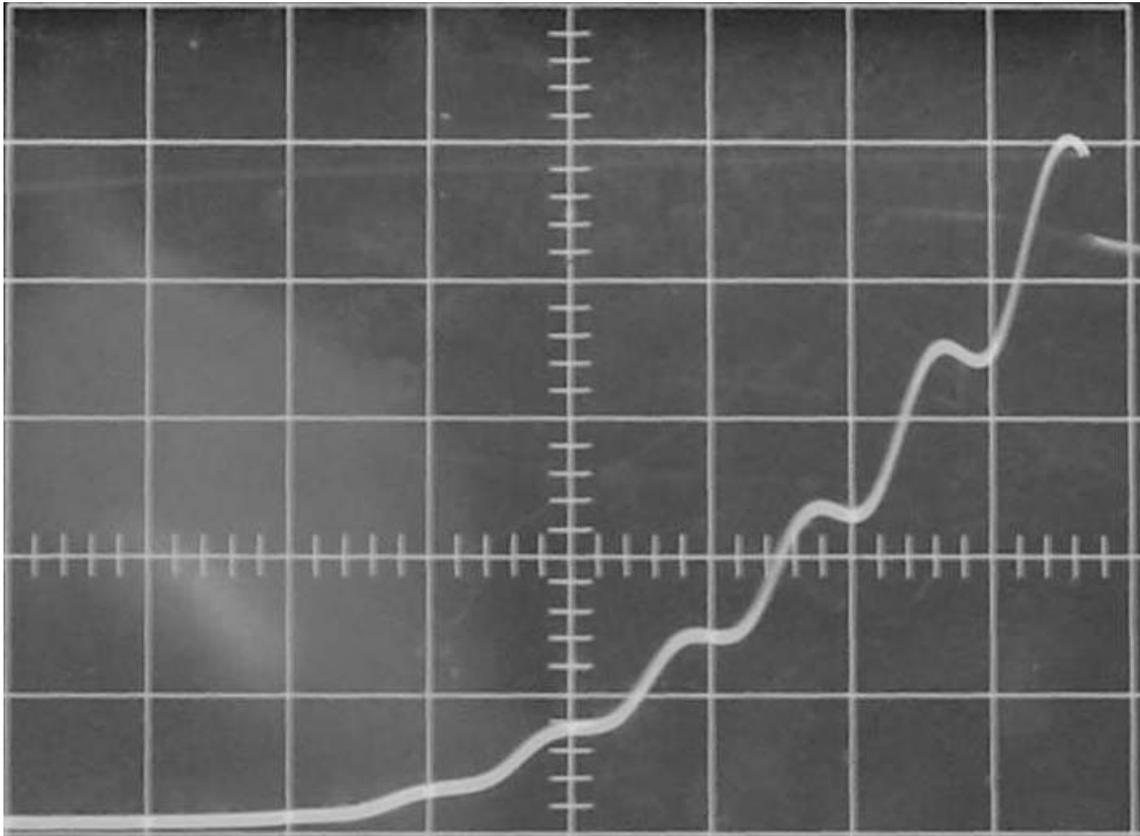


Abb. 4: Franck-Hertz-Experiment mit Hg-Röhre: Sägezahnmessung mit Oszilloskop.

3.2.3 Versuchsdurchführung mit xyt-Schreiber

Versuch mit Hg-Röhre

A) Komponenten (wie in 3.2 beschrieben) verbinden. Mittels Netzschalter Betriebsgerät einschalten.

B) Mit dem Tastschalter (2) und Drehknopf (13) folgende Parameter einstellen.

- Soll-Temperatur $T_{\text{nom.}}$ [$175 \pm 10^\circ\text{C}$];
- U_H [$6,3 \pm 0,5 \text{ V}$];
- U_1 [$0 \dots 60 \text{ V}$];
- U_2 [$2,0 \pm 0,5 \text{ V}$];
- U_3 ist für die Hg-Röhre nicht erforderlich

C) Mit dem Tastschalter (4) den Ofen einschalten. Die Soll-Temperatur ist erst dann erreicht, wenn die rote LED oberhalb des Tastschalters (4) nicht mehr blinkt.

D) Mit dem Tastschalter (3) "Rampe" einstellen.

E) Ausgang (7) an den Y-Eingang, Ausgang (8) an den X-Eingang eines Schreibers anschließen.

F) Mit dem Tastschalter (5) die Messung starten.

Im Betrieb "Rampe" wird die Beschleunigungsspannung von 0 V bis U_{1_max} innerhalb von 20 sec automatisch durchgeführt. Wenn der Maximalwert der Beschleunigungsspannung erreicht ist, blinkt die grüne LED oberhalb des Tastschalters (5).

Im manuellen Betrieb sollte U_1 mittels Tastschalter (2) ausgewählt und mit Drehknopf (13) von 0 V bis U_{1_max} verändert werden. In dieser Betriebsart können die Parameter auch nach dem Start der Messung durch Tastschalter (5) variiert werden.

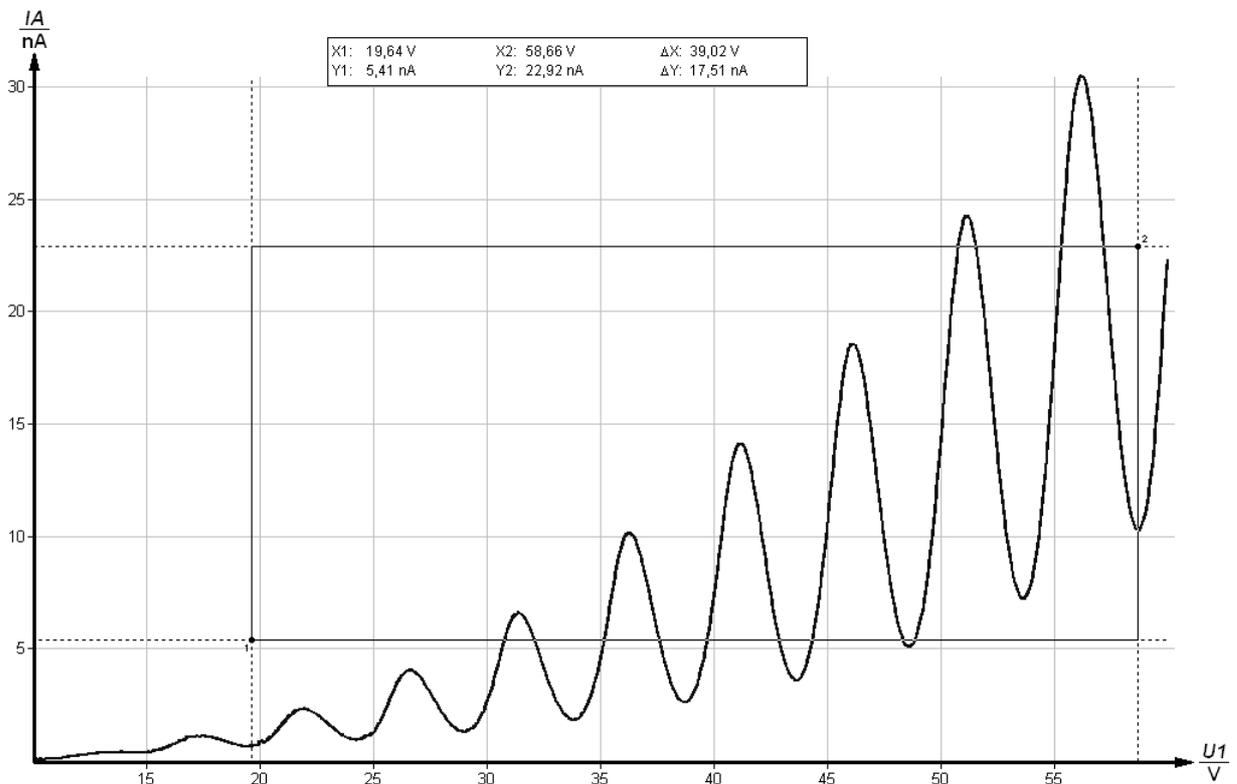


Abb. 5: Franck-Hertz-Kurve Hg.

Versuch mit Ne-Röhre

A) Komponenten (wie in 3.2 beschrieben) verbinden. Mittels Netzschalter Betriebsgerät einschalten.

B) Mit dem Tastschalter (2) und Drehknopf (13) folgende Parameter einstellen.

- die Soll-Temperatur nicht erforderlich;
- U_H [$7,5 \pm 0,5$ V];
- U_1 [0...99,9 V];
- U_2 [8 ± 1 V];
- U_3 [2 ± 1 V].

C) Mit dem Tastschalter (3) "Rampe" einstellen.

D) Ausgang (7) an den Y-Eingang, Ausgang (8) an den X-Eingang eines Schreibers anschließen.

E) Mit dem Tastschalter (5) die Messung starten.

Im Betrieb "Rampe" wird die Beschleunigungsspannung von 0 V bis U_1_max innerhalb von 20 sec automatisch durchgeführt. Wenn der Maximalwert der Beschleunigungsspannung erreicht ist, blinkt die grüne LED oberhalb des Tastschalters (5).

Im manuellen Betrieb sollte U_1 mittels Tastschalter (2) ausgewählt und mit Drehknopf (13) von 0 V bis U_1_max verändert werden. In dieser Betriebsart können die Parameter auch nach dem Start der Messung durch Tastschalter (5) variiert werden.

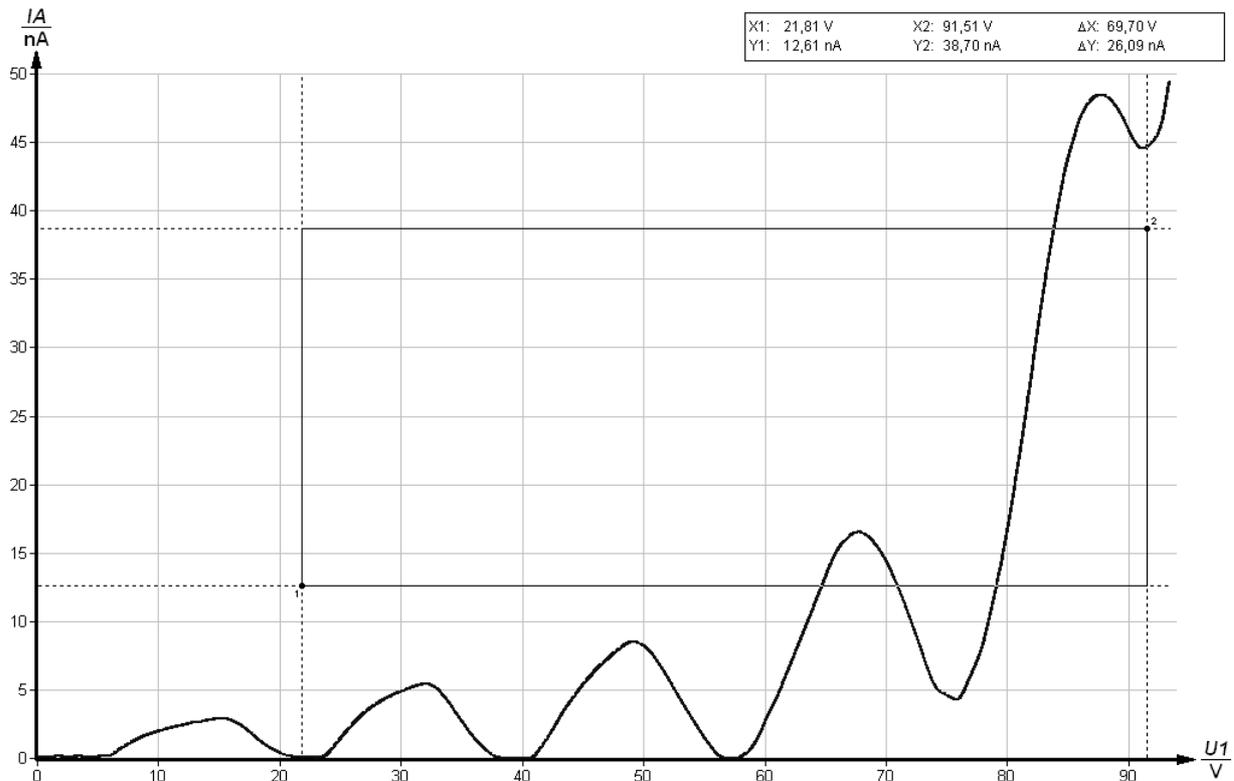


Abb. 6: Franck-Hertz-Kurve Ne.

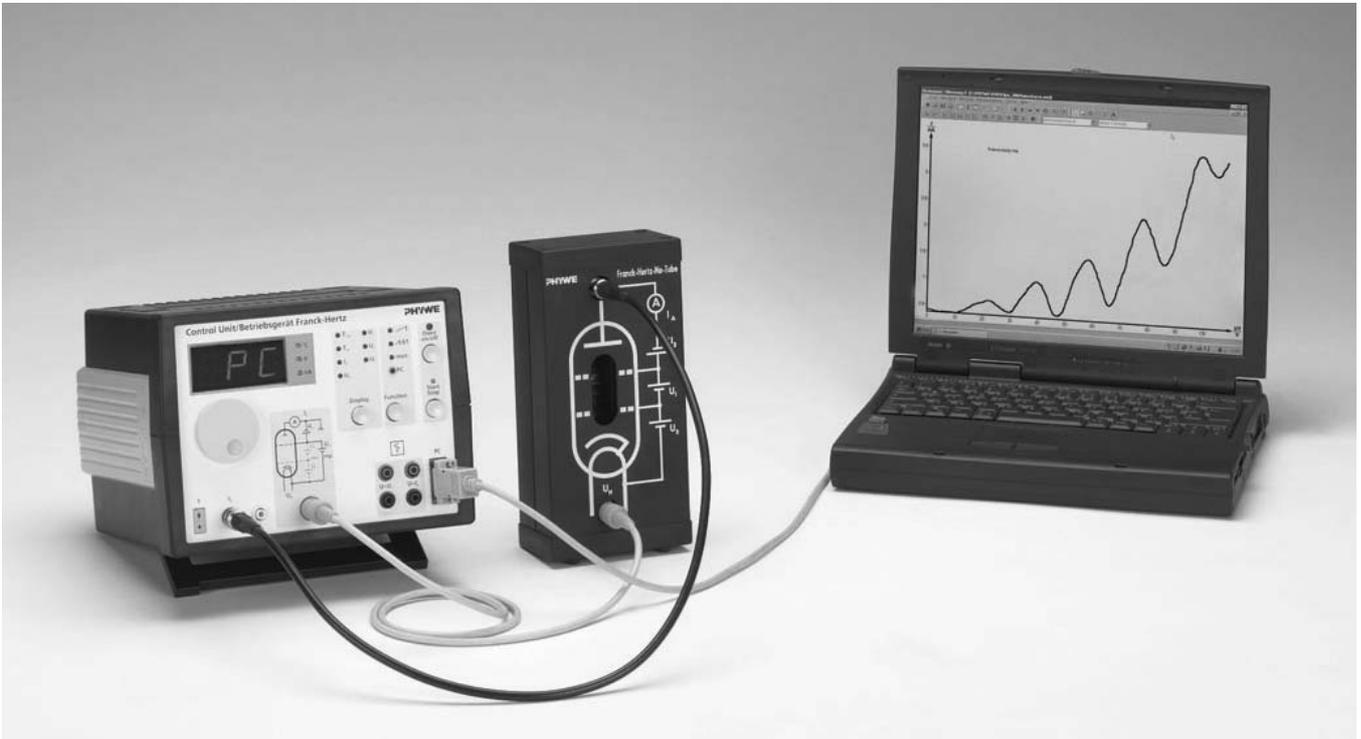


Abb. 7: Komplett Experiment Franck-Hertz mit Neon-Röhre und direktem Anschluss an den PC.

3.2.4 Versuchsdurchführung mit dem Computer

Betriebsgerät über RS 232-Kabel an Computer anschließen. Die FHV-Measure-Software erlaubt die Ansteuerung des Betriebsgerätes, die Erfassung, Darstellung und Auswertung aller Messwerte. Zusätzliche externe Messgeräte sind nicht erforderlich.

A) Komponenten (wie in 3.2 beschrieben) verbinden (siehe Abb. 7). Mittels Netzschalter Betriebsgerät einschalten. Mit dem Tastschalter (3) "PC" einstellen.

B) Measure Software starten und Frank-Hertz-Messsoftware aufrufen. Das Programm erkennt automatisch ob ein Hg- oder Ne-Rohr angeschlossen ist. Die notwendigen Parameter sind voreingestellt (siehe Abb. 8). Die Parameter in Abb. 8 sind typische Werte, mit denen eine Messkurve erfolgreich aufgenommen werden sollte. **Wenn der Auffängerstrom zu hoch ist (beim Zünden), dann wird die Messung durch das Franck-Hertz-Betriebsgerät nach 7 sec. unterbrochen, um die Röhre vor Beschädigungen zu schützen. Um das Zünden des Rohres zu vermeiden, verändere die Parameter U₂, U₃ und U_H wie folgt: reduziere die Heizspannung U_H und reduziere U₃.**

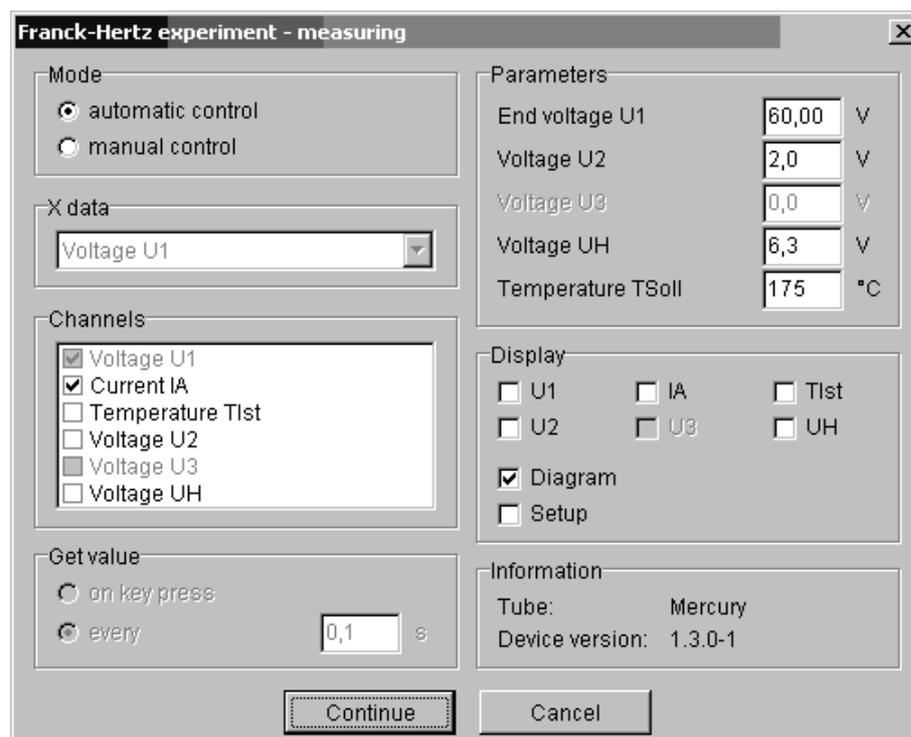


Abb. 8: Messparameter der Franck-Hertz-Software für Hg-Rohr.

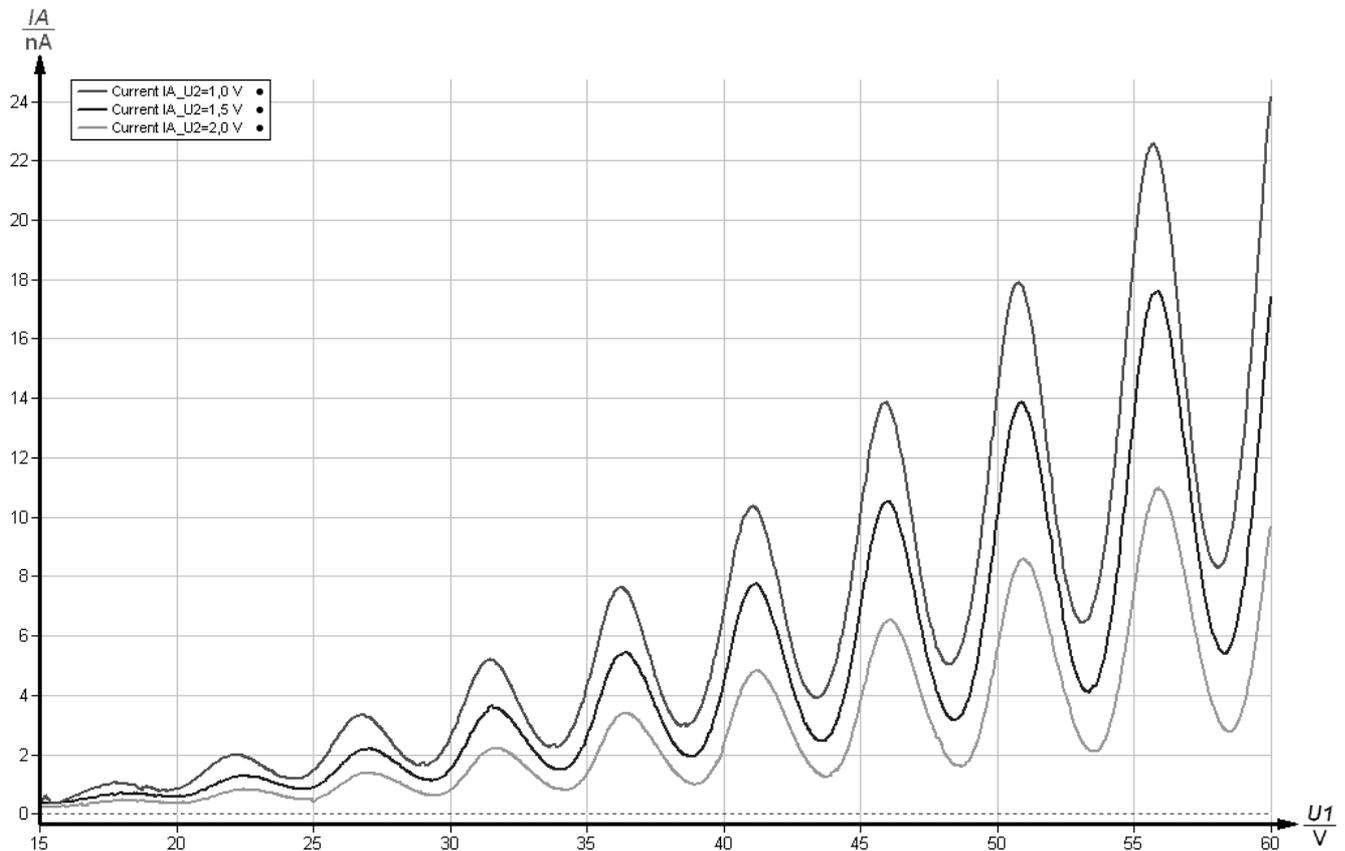


Abb. 9: Franck-Hertz-Kurve für Hg-Röhre für unterschiedliche Gegenspannungen U_2 .

C) Die Software erlaubt sowohl automatisch als auch manuell die Beschleunigungsspannung durchzufahren. Die Abbildung 9 zeigt drei Kurven, die bei unterschiedlichen Gegenspannungen U_2 ($= 1\text{ V}$; $1,5\text{ V}$; 2 V) aufgezeichnet wurden.

D) Aus den Abständen zwischen den Minima bestimmt man die Anregungsenergie der Quecksilber- bzw. Neon-Atome. Typischer Wert für Hg-Atome liegt bei $4,9\text{ V}$; für Ne-Atome bei $17,2\text{ V}$.

4 BETRIEBSHINWEISE

Das vorliegende Qualitätsgerät erfüllt die technischen Anforderungen, die in den aktuellen Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft zusammengefasst sind. Die Produkteigenschaften berechtigen zur CE-Kennzeichnung.

Der Betrieb dieses Gerätes ist nur unter fachkundiger Aufsicht in einer beherrschten elektromagnetischen Umgebung von Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten (Schulen, Universitäten, Instituten und Laboratorien) erlaubt.

Dies bedeutet, dass in einer solchen Umgebung Sendefunk-einrichtungen, wie z. B. Mobiltelefone nicht in unmittelbarer Nachbarschaft verwendet werden dürfen. Die einzelnen angeschlossenen Leitungen dürfen nicht länger als 2 m sein.

Durch elektrostatische Aufladungen o.ä. elektro-magnetische Phänomene (HF, Burst, indirekte Blitzentladungen usw.) kann das Gerät beeinflusst werden, so dass es nicht mehr innerhalb der spezifizierten Daten arbeitet. Folgende Maßnahmen vermindern bzw. beseitigen den störenden Einfluss:

Teppichboden meiden; für Potentialausgleich sorgen; Experimentieren auf einer leitfähigen, geerdeten Unterlage, Verwendung von Abschirmungen, abgeschirmte Kabel. Hoch-

frequenzsender (Funkgeräte, Mobiltelefone) nicht in unmittelbarer Nähe betreiben. Nach einem Totalausstieg durch Betätigung des Netzschalters einen „Reset“ durchführen.

Dieses Gerät entspricht der Klasse A, Gruppe 1, der Norm EN 55011 und darf nur außerhalb von Wohnbereichen uneingeschränkt betrieben werden. Sollten trotz Beschränkung des Einsatzes auf den Fachraum einer Schule oder einer anderen Ausbildungsstätte im umgebenden Wohnbereich elektromagnetische Störungen auftreten, so kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen (z.B. Abschirmung, großer Abstand, kurze Betriebsdauer) durchzuführen und dafür aufzukommen.

Bei Verwendung des Franck-Hertz Ofens 09105.93/.90 ist die Betriebsanleitung dieses Gerätes zu beachten.

Achtung: Ein Sicherungswchsel darf nur im stromlosen Zustand (Netzstecker ziehen) erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass die Sicherungen (Werte siehe Typenschild) den jeweiligen Sicherungshaltern FU1 und FU2 zugeordnet werden. Sie dürfen auf keinen Fall verwechselt werden. Die defekte Sicherung kann nach dem Lösen der Sicherungskappe (leichte Linksdrehung) entnommen und durch eine neue Sicherung ersetzt werden.

5 TECHNISCHE DATEN (typ. für 25 °C)

Betriebstemperaturbereich 5...40 °C,

Rel. Luftfeuchte < 80%

Eingänge

Temperatur T

NiCr-Ni-DIN-Buchse (Typ K)

Messbereich 0°C...999°C
Auflösung 1°C

Strom I_A

BNC-Buchse

Messbereich 0...50 nA
Auflösung 0,1 nA

Ausgänge

Analogausgang U~U1

4mm-Buchsen-Paar

Ausgangsspannung 0...10 V (10 V == 100 V)
Ausgangsstrom max. 10 mA

Analogausgang U~I_A

4mm-Buchsen-Paar

Ausgangsspannung 0...10 V (10 V == 50 nA)
Ausgangsstrom max. 10 mA

Röhrenversorgung

DIN-Buchse

Spannung U1 0...99,9 V
Auflösung 0,1 V

Spannung U2 0...12 V
Auflösung 0,1 V

Spannung U3 0...6 V
Auflösung 0,1 V

Spannung U_H 0...10 V
Auflösung 0,1 V
Ausgangsstrom max. 400 mA

Ofenversorgung

Schukosteckdose

Spannung

Ausgangsleistung

Rückseite
entspricht der Netz-
anschluss-Spannung s.u.
max. 600 VA

Datenausgang

D-SUB-9-Buchse

RS 232C bis 115200 Baud

Digital-Anzeige

Art der Anzeige

Höhe der Zeichen 7-Segment-LED

20 mm

Netzversorgung

Schutzklasse I

Anschlussspannung 115 V/230 V
(+6% / -10%)

Netzfrequenz 50/60 Hz

Leistungsaufnahme mit Ofen ca. 625 VA

Leistungsaufnahme mit

Neonröhre ca. 40 VA

Netzsicherung

(5 mm x 20 mm) siehe Typenschild

Gehäusemaße (mm) 230 x 236 x 168 (B, H, T)

Masse ca. 3,390 kg

6 MATERIAL

A. Franck-Hertz Experiment mit Hg-Röhre ohne PC

Franck-Hertz Betriebsgerät	09105.99
Franck-Hertz Hg-Röhre	09105.10
Franck-Hertz Ofen	09105.93 bzw. 09105.90
NiCr-Ni Thermoelement	13615.01 bzw. 13615.02
5-Pin Verbindungskabel, für Hg-Röhre	09105.30
BNC-Kabel, 75 cm	07542.11

B. Franck-Hertz Experiment mit Ne-Röhre ohne PC

Franck-Hertz Betriebsgerät	09105.99
Franck-Hertz Ne-Röhre	09105.40
5-Pin Verbindungskabel, für Ne-Röhre	09105.50
BNC-Kabel, 75 cm	07542.11

C. Franck-Hertz Experiment mit PC

Wie in A. oder B. zusätzlich	
Datenkabel mit 2 Ferriten, 9-polig	14602.05
Franck-Hertz Measure Software	14522.61

7 GARANTIEHINWEIS

Für das von uns gelieferte Gerät übernehmen wir innerhalb der EU eine Garantie von 24 Monaten, außerhalb der EU von 12 Monaten; sie umfasst nicht den natürlichen Verschleiß sowie Mängel, die durch unsachgemäße Behandlung entstehen.

Der Hersteller kann nur dann als verantwortlich für Funktion und sicherheitstechnische Eigenschaften des Gerätes betrachtet werden, wenn Instandhaltung, Instandsetzung und Änderungen daran von ihm selbst oder durch von ihm ausdrücklich hierfür ermächtigte Stellen ausgeführt werden.

8 ENTSORGUNG

Die Verpackung besteht überwiegend aus umweltverträglichen Materialien, die den örtlichen Recyclingstellen zugeführt werden sollten.



Dieses Produkt gehört nicht in die normale Müllentsorgung (Hausmüll).

Soll dieses Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an unten stehende Adresse.

PHYWE Systeme GmbH & Co. KG

Abteilung Kundendienst

Robert-Bosch-Breite 10

D-37079 Göttingen

Telefon +49 (0) 551 604-274

Fax +49 (0) 551 604-107