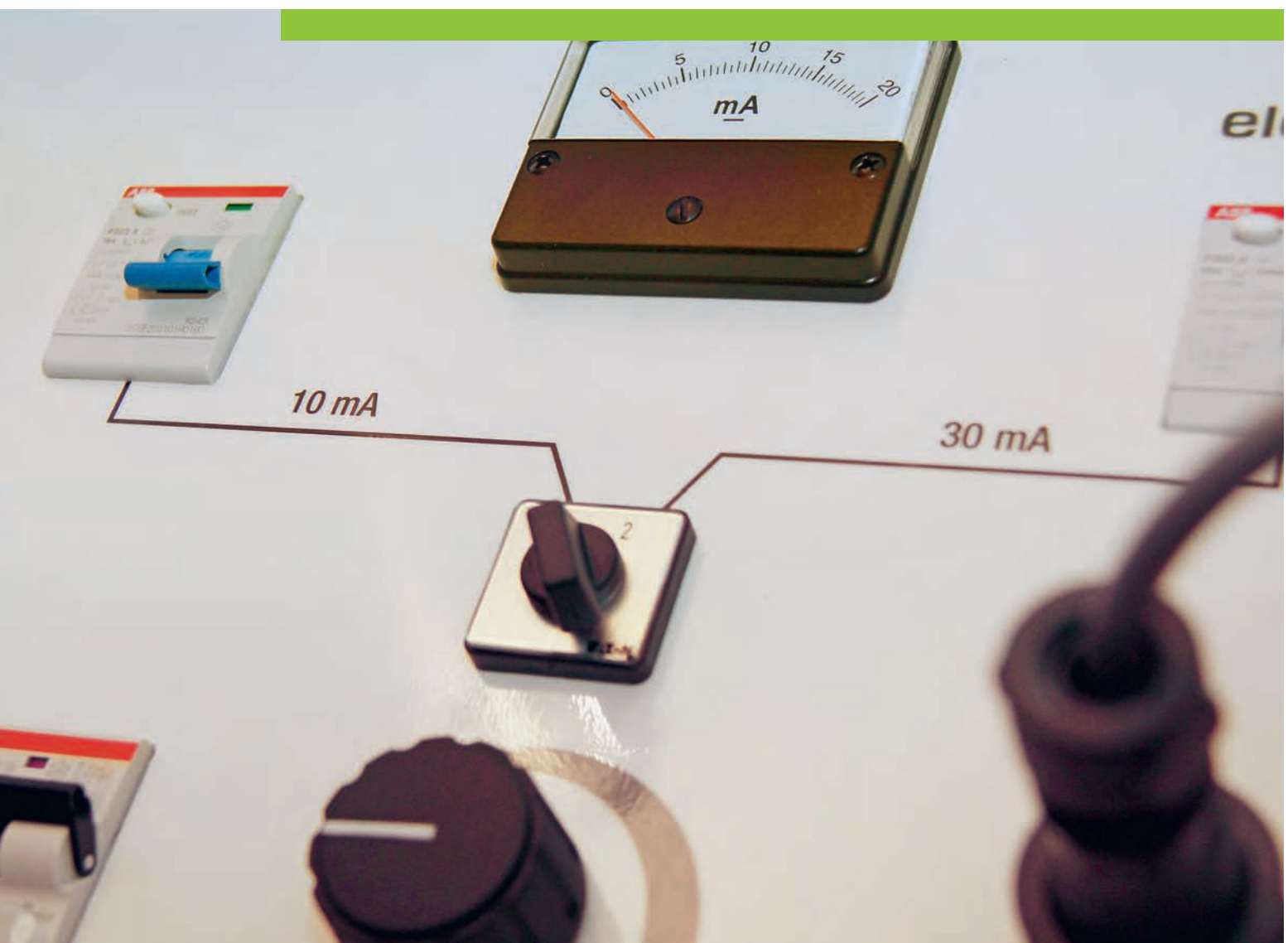


# RCD-Demonstrationsgerät «Körperstrom»

BEDIENUNGSANLEITUNG



---

Herausgeber            Electrosuisse, Luppenstrasse 1, 8320 Fehraltorf  
Tel. +41 44 956 11 11  
weiterbildung@electrosuisse.ch

Hersteller              Turicum GmbH, Steinackerstrasse 31c, 8902 Urdorf  
Tel. +41 43 817 92 92  
info@turicum.tech

---

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Sicherheitshinweise</b>             | <b>5</b>  |
| <b>2. Zweck und Eigenschaften</b>         | <b>7</b>  |
| <b>3. Funktions- &amp; Bedienelemente</b> | <b>8</b>  |
| <b>4. Betriebshinweise</b>                | <b>10</b> |
| <b>5. Versuchsanordnung</b>               | <b>11</b> |
| 5.1. Versuchsablauf                       | 11        |
| <b>6. Instandhaltung</b>                  | <b>13</b> |
| <b>7. Gewährleistung</b>                  | <b>14</b> |
| 7.1. Haftungsbestimmungen                 | 14        |
| 7.2. Haftungsausschluss                   | 14        |
| 7.3. Anwendbares Recht und Gerichtsstand  | 14        |
| <b>8. Entsorgung</b>                      | <b>15</b> |



# 1. Sicherheitshinweise

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des RCD-Demonstrationsgerätes des Typs «Körperstrom» (im Folgenden «Gerät»). Sie ist dem Benutzer des Gerätes auszuhändigen.

Vor einer Inbetriebnahme des Gerätes ist die Bedienungsanleitung genau und vollständig zu lesen. Die darin aufgelisteten Anforderungen sind einzuhalten. Sie schützen sich und vermeiden einen Elektrounfall sowie Schäden an Ihrem Gerät.

Das Nichtbeachten der Bedienungsanleitung und der allgemein gültigen Sicherheitsvorkehrungen können zur Beeinträchtigung der Funktion und der Betriebssicherheit des Gerätes sowie zum Erlöschen der Gewährleistung führen.

Verwenden Sie das Gerät und die Versuchsanordnung nur für den vorgesehenen Zweck gemäss Bedienungsanleitung.

Das Gerät ist nur zum Betrieb in trockenen Räumen, die kein Explosionsrisiko aufweisen, vorgesehen.

Die auf dem Typenschild des Netzteiles angegebene Netzspannung muss mit der Netzspannung Ihres Stromnetzes übereinstimmen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden.

Andere Geräte dürfen nicht an das Gerät angeschlossen werden. Es dürfen nur die geräteeigenen Funktions- und Bedienelemente verwendet werden.



**VORSICHT! Gefahr eines Stromschlages! Im Inneren des Gehäuses befinden sich spannungsführende Teile!**

**Das Gerät darf nur durch instruiertes Fachpersonal bedient und nur im Rahmen einer Unterweisung (Instruktion) angewendet werden. Für Laien darf das Gerät nicht zugänglich sein.**

**Das Gerät muss im unbeaufsichtigten Zustand vom Stromnetz getrennt werden.**



**Die Probanden dürfen keinen Herzschrittmacher tragen. Die Versuche dürfen nur an gesunden Personen durchgeführt werden, die insbesondere keine Herz-/Kreislaufbeschwerden oder andere gesundheitlichen Beschwerden aufweisen. Versuche an sehr sensiblen oder überempfindlichen Personen sind zu unterlassen.**

**Die Teilnahme an den Versuchen ist freiwillig.**

**Die Probanden sind über die zu erwartenden Auswirkungen der Versuche aufzuklären.**

**Das Gerät darf während des Versuches nur von der Testperson selbst bedient werden.**

**Der Versuch darf nur am gleichen Arm durchgeführt werden, um zu verhindern, dass der Strom über das Herz fließt.**

---

## 2. Zweck und Eigenschaften

Beim Versagen der Schutzmassnahmen in elektrischen Anlagen können möglicherweise gefährliche Körperströme ungehindert durch den Menschen fließen. Der Zweck des RCD-Demonstrationsgerätes besteht in einer Sensibilisierung eines breiten Personenkreises für das Gefahrenpotenzial solcher Ströme.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen bieten einen hohen Schutz vor Körperströmen durch Erkennung bereits geringer Fehlerströme. Das RCD-Demonstrationsgerät dient dem tieferen Verständnis dieses Mechanismus.

Das RCD-Demonstrationsgerät des Typs «Körperstrom» ist eine instruktive und kompakt aufgebaute Vorrichtung, die der Aufklärung bezüglich der Gefahren durch den elektrischen Strom dient. Das Gerät ist so konzipiert, dass eine Versuchsanordnung immer durch eine instruierte Person begleitet werden muss.

Die Schutzmassnahmen entsprechen den grundlegenden Anforderungen im Sinne der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV; SR 734.26) bzw. der Richtlinie 2014/35/EU (EU-Niederspannungsrichtlinie). Das Gerät verfügt über einen RCD 10 mA und einen RCD 30 mA.

Die Wirkung des elektrischen Stromes auf den Menschen kann mit dem Demonstrationsgerät gefahrlos getestet werden. Die Werte bei den Versuchen liegen über der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 0.1 mA, bei der Verwendung des RCD 10 mA jedoch unter dem Loslass-Schwellenstrom (Strom, bei dem ein Loslassen spannungsführender Teile jederzeit noch möglich ist) von ca. 15 mA. Eine elektrophysiologische Beeinflussung von Körperfunktionen in Form von bspw. Muskelkontraktionen und Herzkammerflimmern ist somit bei den Versuchen ausgeschlossen.

Das Demonstrationsgerät ist als Standgerät auf einem Tisch zu verwenden.

---

# 3. Funktions- & Bedienelemente

Das RCD-Demonstrationsgerät des Typs «Körperstrom» ist in ein allseitig geschlossenes Kunststoffgehäuse eingebaut. Die Frontplatte enthält alle notwendigen Bedienteile und Anschlüsse für die Versuche.

Das Gerät ist mit folgenden Funktionselementen ausgestattet:

- 1 Amperemeter (Strommessgerät)**
- 2 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung RCD 10 mA**
- 3 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung RCD 30 mA**
- 4 Wahlschalter «10 mA/30 mA»**
- 5 Überstromunterbrecher (Sicherung) 0.2 A**
- 6 Ein-/Aus-Schalter**
- 7 FI-LS (Leitungsschutzschalter) 6 A/30 mA**
- 8 Strom-Einstellknopf (Drehknopf)**
- 9 Kabelanschlussstelle**
- 10 Netzanschluss**
- 11 Handkontaktstecker**
- 12 Prüfwiderstand 1 k $\Omega$  (Prüfstecker)**
- 13 Armbandstecker (Druckknopf)**
- 14 Handkontakt**
- 15 Armband**
- 16 Kabelanschluss**



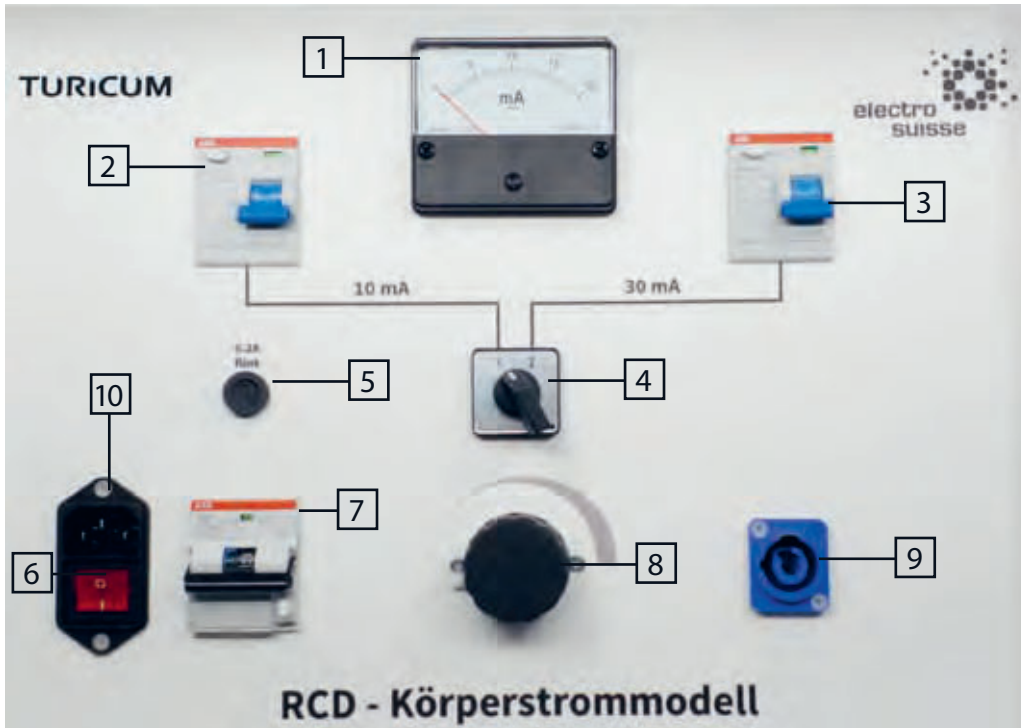


Bild 1: Bedienelemente

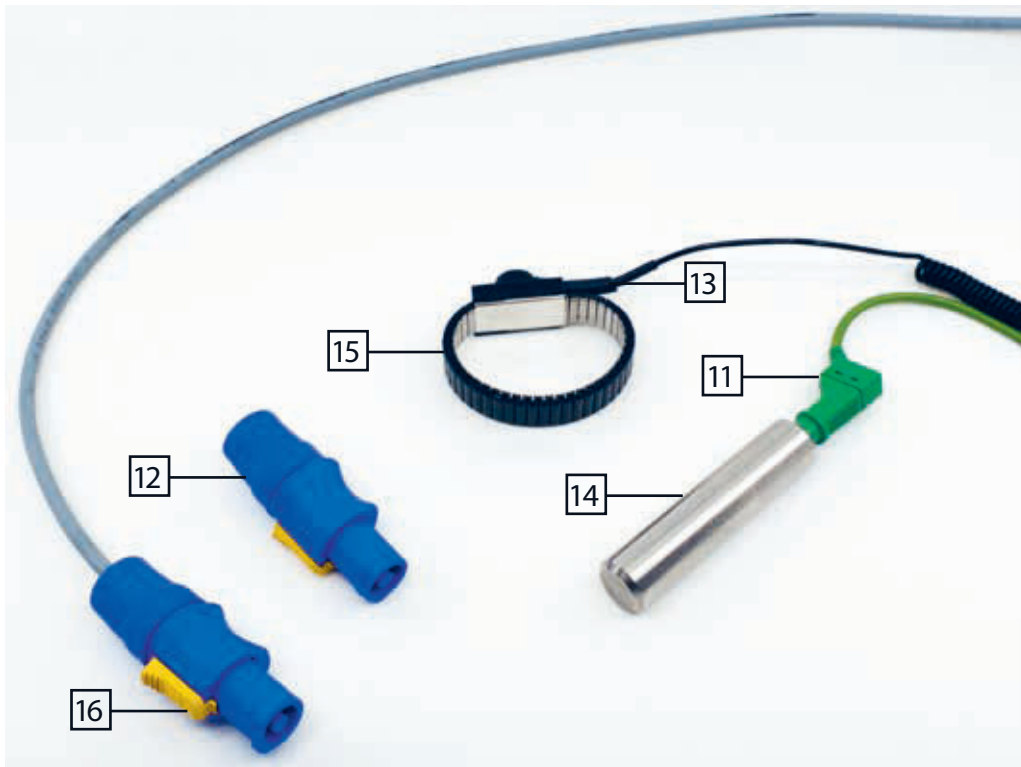


Bild 2: Testzubehör

## 4. Betriebshinweise

Das Gerät ist ausschliesslich für Schulungszwecke vorgesehen in Forschungs-, Lehr- und Ausbildungsstätten.

Die Versuchsanordnung kann mittels Prüf Widerstand (12) überprüft werden. Testen Sie vor einer Unterweisung die einzelnen Schritte der Versuchsanordnung, damit diese sicher und erfolgreich durchgeführt werden kann. Im Fall einer Nichtabschaltung bei 10 mA resp. 30 mA ist der Versuch sofort zu beenden.

Das Durchführen von Versuchen mit dem Gerät ist ungefährlich. Nach dem Anbringen der Testteile (Armbandstecker und Armband) am gleichen Arm der Testperson spürt sie die Wirkung des Stromes zwischen der Hand und dem Unterarm. Bei einem Versuch mit bis zu 10 mA macht sich ein leichtes Kribbeln bemerkbar, während bei bis zu 30 mA ein Verkrampfen des Unterarmmuskels spürbar ist.

**Der Versuch darf nur am gleichen Arm durchgeführt werden, um zu verhindern, dass der Strom über das Herz fliesst.**



Bild 3: Versuchsanwendung am Arm der Testperson

---

# 5. Versuchsanordnung

**Bitte beachten Sie vor dem Versuch die Sicherheitshinweise auf Seite 5!**

In diesem Versuch können Testpersonen auf freiwilliger Basis das Schmerzempfinden und die Loslass-Schwelle bei für den Menschen ungefährlichen Strömen erproben. Dazu verfahren Sie wie in 5.1 beschrieben.

**Die Reihenfolge im Versuchsablauf muss in jedem Fall eingehalten werden.**

**Der Versuch darf nur am gleichen Arm durchgeführt werden, um zu verhindern, dass der Strom über das Herz fließt.**

## 5.1. Versuchsablauf

Gerät einschalten

- Gerät mit dem Netzkabel (10) an die Spannungsversorgung anschliessen
- Mit dem Wahlschalter (4) den RCD 10 mA (2) anwählen
- RCD 10 mA (2) einschalten
- Gerät mit dem Ein-/Aus-Schalter (6) einschalten

Funktionstest durchführen

- Prüf Widerstand (12) in die Kabelanschlussstelle stecken und verriegeln
- Drehknopf (8) langsam im Uhrzeigersinn drehen
- Bei erfolgreichem Test löst der RCD 10 mA (2) aus, bevor 10 mA erreicht wird
- Drehknopf (8) im Gegenuhrzeigersinn wieder in die Ausgangsstellung drehen oder loslassen (automatisches Zurückdrehen durch Federkraft)
- Mit dem Wahlschalter (4) den RCD 30 mA (3) anwählen
- Drehknopf (8) langsam im Uhrzeigersinn drehen
- Bei erfolgreichem Test löst der RCD 30 mA (3) aus, bevor 30 mA erreicht wird
- RCD 10 mA (2) und RCD 30 mA (3) nach erfolgreichem Funktionstest wieder einschalten

Versuchsperson vorbereiten

- Armband (15) in Wasser eintauchen bzw. sehr gut befeuchten, um einen minimalen Übergangswiderstand zu gewährleisten
- Armbandstecker (13) am Druckknopf des Armbandes (15) anschliessen
- Armband (15) am Unterarm der Testperson anbringen (siehe Bild 3)
- Handkontaktstecker in den Handkontakt (14) stecken und Handkontakt gut umfassen (siehe Bild 3)
- Kabelanschluss (16) in die Kabelanschlussstelle (9) stecken und verriegeln

Versuch durchführen mit RCD 10 mA

- Drehknopf (8) langsam im Uhrzeigersinn drehen
- Wirkung des Stromes auf die Testperson beobachten
- Bevor 10 mA erreicht wird, löst der RCD 10 mA (2) aus
- Drehknopf (8) im Gegenuhrzeigersinn wieder in die Ausgangsstellung drehen oder loslassen (automatisches Zurückdrehen durch Federkraft)
- Kabelanschluss (16) von der Kabelanschlussstelle (9) trennen

- 
- Versuch erneut durchführen mit RCD 10 mA oder umschalten auf RCD 30 mA
- RCD 10 mA (2) wieder einschalten oder mit dem Wahlschalter (4) den RCD 30 mA (3) anwählen und RCD 30 mA einschalten
  - Kabelanschluss (16) in die Kabelanschlussstelle (9) stecken und verriegeln
  - Drehknopf (8) langsam im Uhrzeigersinn drehen
  - Wirkung des Stromes auf die Testperson beobachten
  - Bevor 10 mA bzw. 30 mA erreicht wird, löst der RCD 10 mA (2) bzw. RCD 30 mA (3) aus
  - Drehknopf (8) im Gegenuhrzeigersinn wieder in die Ausgangsstellung drehen oder loslassen (automatisches Zurückdrehen durch Federkraft)

Gerät ausschalten

- RCD 10 mA (2) und/oder RCD 30 mA (3) ausschalten
- Gerät mit dem Ein-/Ausschalter (6) ausschalten
- Gerät von der Spannungsversorgung trennen
- Armband gut trocknen lassen (Schimmelgefahr)

---

## 6. Instandhaltung

Die Instandhaltung des Gerätes beschränkt sich auf die übliche Wartung von Elektrogeräten. Diese hat in regelmässigen Abständen, mindestens alle 12 Monate zu erfolgen. Eine Funktionskontrolle, insbesondere der Netzanschlussleitung inkl. Stecker, Netzschalter und Gehäuse des Gerätes, muss vor jedem Gebrauch durchgeführt werden.

Sollten Sie an dem Gerät einen Mangel feststellen, der ein Öffnen des Gerätes erfordert, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

---

# 7. Gewährleistung

Das RCD-Demonstrationsgerät des Typs «Körperstrom» wurde nach geltenden nationalen und internationalen Vorschriften hergestellt und qualitätsgeprüft.

Sollte sich dennoch ein Mangel zeigen, übernimmt der Hersteller die Mängelbeseitigung wie folgt: Im Falle eines berechtigten Anspruchs wird der Hersteller nach eigener Wahl den Mangel des Gerätes beseitigen oder ein mangelfreies Gerät liefern. Ein berechtigter Mangel liegt dann vor, wenn das Gerät bei der Übergabe an den Endverbraucher durch einen Konstruktions-, Fertigungs- oder Materialfehler unbrauchbar oder in seiner Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt ist. Die Anspruchsfrist beträgt 12 Monate ab Kauf des Gerätes.

Die Gewährleistung entfällt bei Schäden, die auf das Nichtbeachten der Bedienungsanleitung zurückzuführen sind, bei natürlichem Verschleiss, unsachgemässer Verwendung, Falschanschluss, Eingriff ins Gerät oder äusserer Einwirkung.

Wir leisten Gewähr im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen. Für die Abwicklung von Gewährleistungsansprüchen gilt Schweizer Recht.

## **7.1. Haftungsbestimmungen**

Der Hersteller haftet im Rahmen der gesetzlichen Ordnung. Er haftet jedoch nur für Schäden, welche grobfahrlässig oder vorsätzlich verursacht worden sind.

## **7.2. Haftungsausschluss**

Am Gerät dürfen keine Veränderungen oder Reparaturen vorgenommen werden. Für geöffnete Geräte besteht kein Gewährleistungsanspruch.

Das Gerät ist nur für die bestimmungsgemässe Verwendung, d. h. für eine Unterweisung durch instruiertes Fachpersonal vorgesehen. Ein eigenmächtiger Umbau oder eine Veränderung ist nicht gestattet.

## **7.3. Anwendbares Recht und Gerichtsstand**

Anwendbar ist ausschliesslich schweizerisches Recht unter Ausschluss des Übereinkommens der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (Wiener Kaufrecht; SR 0.221.211.1).

Der Gerichtsstand für alle sich aus den vertraglichen Beziehungen unmittelbar oder mittelbar ergebenden Streitigkeiten befindet sich bei den am Geschäftssitz des Herstellers örtlich zuständigen ordentlichen Gerichten.

---

# 8. Entsorgung

Dieses Produkt gehört nicht in den Hausmüll. Soll das Gerät entsorgt werden, so senden Sie es bitte zur fachgerechten Entsorgung an folgende Adresse:

**Electrosuisse**

Luppenstrasse 1  
CH-8320 Fehraltorf

Tel. +41 44 956 11 11  
Fax. +41 44 956 11 22

[weiterbildung@electrosuisse.ch](mailto:weiterbildung@electrosuisse.ch)





[www.electrosuisse.ch](http://www.electrosuisse.ch)