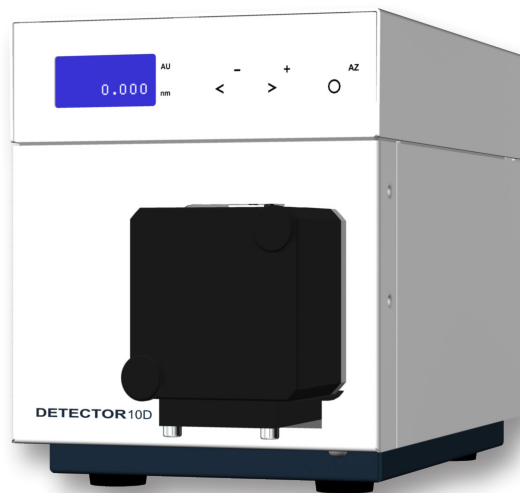


# BlueShadow

► **Detektor 10D**  
**Benutzerhandbuch**

V7670



# HPLC

# Inhaltsverzeichnis

**Hinweis** Lesen Sie **unbedingt** zu Ihrer eigenen Sicherheit das Handbuch und beachten Sie **immer** die auf dem Gerät und im Handbuch angegebenen Warn- und Sicherheitshinweise!

<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>5</b>
Geräteübersicht .....	5
Leistungsübersicht .....	6
Eluenten .....	7
<b>Lieferumfang</b> .....	<b>8</b>
<b>Sicherheit für Anwender</b> .....	<b>9</b>
Definition möglicher Personen- oder Sachschäden .....	11
<b>Symbole und Kennzeichen</b> .....	<b>12</b>
<b>Auspacken und Aufstellen</b> .....	<b>13</b>
Kontakt zur Kundenbetreuung .....	13
Anforderungen an den Einsatzort .....	13
Platzbedarf .....	14
Auspacken .....	14
Anschlüsse auf der Rückseite .....	15
Federleiste für Fernsteuerung .....	15
Analoganschluss .....	17
Masseanschluss .....	18
<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>19</b>
Durchflusszelle einsetzen .....	19
Optische Weglänge an einer präparativen Durchflusszelle einstellen .....	20
Kapillare anbringen .....	21
Gerät in Betrieb nehmen .....	22
<b>Bedienung</b> .....	<b>23</b>
Bedienübersicht am Gerät .....	23
Steuerung am Gerät .....	23
Menüstruktur .....	24
Schnittstellen .....	25
Deuteriumlampe aktivieren/deaktivieren .....	26
Chromatogramm anpassen .....	26
Deuteriumlampe überprüfen .....	27
Analoganschluss verwenden .....	28
Steuerung über Chromatographiesoftware .....	29
Lokales Netzwerk (LAN) .....	29
Serielle Schnittstelle .....	30
<b>Funktionstests IQ und OQ</b> .....	<b>31</b>
<b>Wartung und Pflege</b> .....	<b>32</b>

Wartungsvertrag .....	32
Gerät reinigen und pflegen .....	32
Was darf ein Anwender am Gerät warten? .....	32
Reinigung der Durchflusszelle .....	33
Durchflusszelle spülen .....	33
Linsen einer analytischen Durchflusszelle reinigen .....	34
Lichtleiter einer präparativen Durchflusszelle reinigen .....	35
Durchflusszelle austauschen .....	36
Austausch der Lichtwellenleiter .....	36
Lichtwellenleiter ausbauen .....	37
<b>Technische Daten</b> .....	<b>38</b>
<b>Rechtliche Hinweise</b> .....	<b>40</b>
Gewährleistungsbedingungen .....	40
Transportschäden .....	40
<b>Entsorgung</b> .....	<b>41</b>
<b>Dekontamination</b> .....	<b>41</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>42</b>
<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>44</b>

# Bestimmungsgemäße Verwendung

**Hinweis** Das Gerät ausschließlich in Bereichen der bestimmungsgemäßen Verwendung einsetzen. Andernfalls können die Schutz- und Sicherheitseinrichtungen des Gerätes versagen.

## Geräteübersicht

**BlueShadow 10D** Der Detektor ist ein Messgerät für die schnelle und präzise Messung von UV-Spektren.

- ① Display
- ② Funktionstaste 1
- ③ Funktionstaste 2
- ④ Autozero-Taste
- ⑤ Durchflusszelle

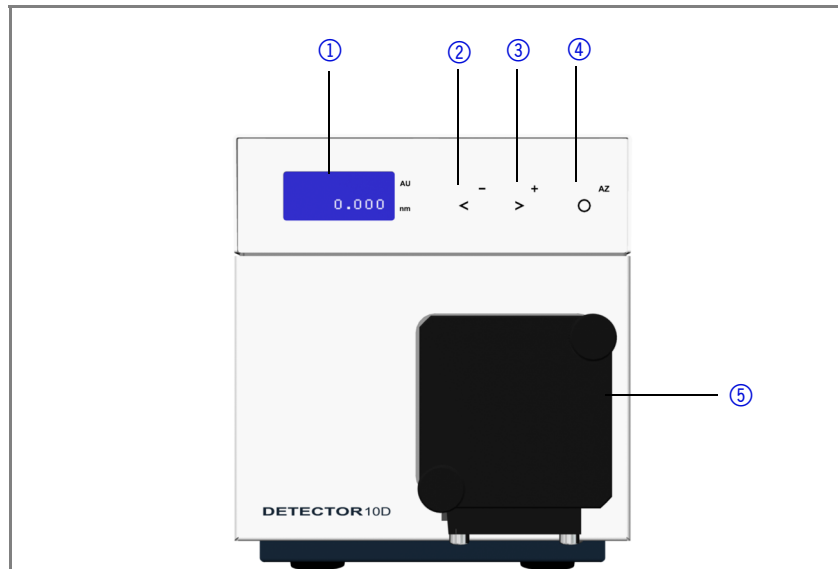


Abb. 1 Detektor 10D Frontansicht

- ⑥ Schnittstelle RS-232
- ⑦ LAN-Anschluss
- ⑧ Federleiste
- ⑨ Integratorausgang
- ⑩ Netzanschluss
- ⑪ Lüfter
- ⑫ Masseanschluss

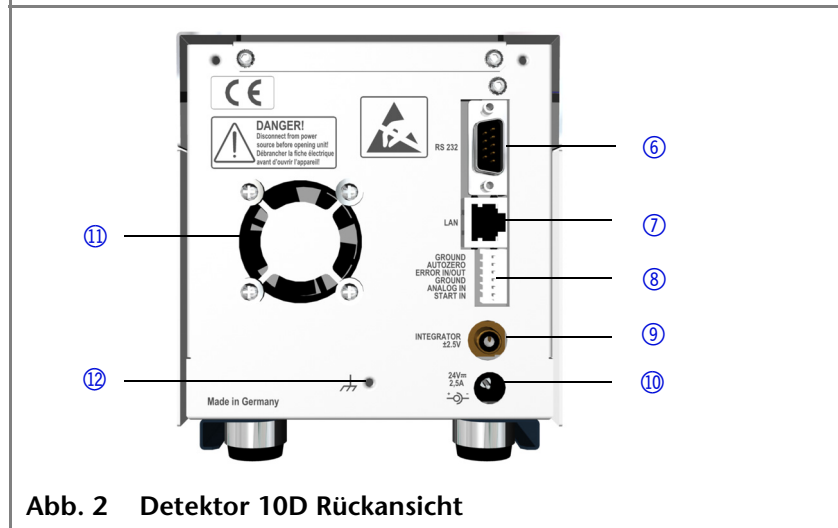


Abb. 2 Detektor 10D Rückansicht

**Einsatzbereich** Der Detektor ist für die analytische und präparative HPLC geeignet. Er wird im Laborbetrieb zur Analyse von Substanzgemischen eingesetzt. In HPLC-Systemen dient der Detektor dazu, Stoffe in Flüssigkeiten nachzuweisen und ihre Konzentration anzugeben.

Im Laborbetrieb ist ein Einsatz in folgenden präparativen Bereichen möglich:

- Trennung von chiralen Substanzen
- Trennung von Proteinen
- Trennung von Feinchemikalien
- Trennung von Pharmazeutischen Wirkstoffen (API)

Eingesetzt wird der Detektor zum Beispiel in Universitäten, Forschungseinrichtungen und Routinelaboren.

## Leistungsübersicht

- Der 10D ist einer der kleinsten HPLC Detektoren auf dem Markt.
- Mit der Deuteriumlampe lassen sich Spektren von 190 nm – 500 nm messen.
- Flexible Einsatzmöglichkeiten im gesamten Bereich der HPLC: Analytische Durchflusszellen mit Flussraten  $\approx 10 \mu\text{l}/\text{min}$  und präparative Durchflusszellen mit 10 l/min.
- Automatische Erfassung und Speicherung gerätespezifischer Kenndaten, die wichtig sind für GLP (Gute Laborpraxis), ausführliche Funktionstest (OQ: Operation Qualification) oder für die Reparatur des Geräts.
- Automatische und aktuelle Diagnose des Geräts.
- Steuerung über Chromatografie-Software oder Tastatur
- Einfache Integration des Detektors in komplexe Chromatografie-Systeme

**Optionen** Dem Anwender steht eine Vielzahl an Durchflusszellen zur Verfügung.

**Hinweis** Eine Testzelle ist bei Auslieferung in den Detektor eingebaut. Für den vollen Leistungsumfang muss die Testzelle durch eine Durchflusszelle ausgetauscht werden. Der 10D mit Lichtwellenleiter wird ohne Testzelle ausgeliefert.

## Eluenten

Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifier oder Salze können die Beständigkeit der Materialien beeinflussen. Die Liste der ausgewählten Lösungsmittel ist lediglich eine Empfehlung des Herstellers. In Zweifelsfällen kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung.

### Geeignete Eluenten

- Aceton
- Acetonitril<sup>1</sup>
- Ammoniak
- Benzol
- Chloroform
- Essigsäure (10-50 %) bei 25 °C
- Essigsäureethylester
- Ethanol
- Hexan/Heptan
- Isopropanol
- Kohlendioxid (flüssiges 99,999 % CO<sub>2</sub>)
- Methanol
- Natronlauge
- Phosphatpufferlösungen (0,5 M)
- Phosphorsäure
- Toluol
- Wasser

1) nicht in Kombination mit PEEK-Kleinteilen oder PEEK-Kapillaren zu empfehlen

### Bedingt geeignete Eluenten

- Dimethylsulfoxid (DMSO)
- leicht flüchtige Eluenten
- Methylenchlorid<sup>1</sup>
- Tetrahydrofuran (THF)<sup>1</sup>

1) nicht in Kombination mit PEEK-Kleinteilen oder PEEK-Kapillaren zu empfehlen

### Nicht geeignete Eluenten

- Halogenkohlenwasserstoffe, z. B. Freon<sup>®</sup>
- mineralische und organische Säuren (außer in Pufferlösungen)
- Laugen
- Partikelhaltige Eluenten
- Perfluorierte Eluenten, z. B. Fluorinert<sup>®</sup> FC-75, FC-40
- Perfluorierte Polyether, z. B. Fomblin<sup>®</sup>

# Lieferumfang

**Hinweis** Ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma verwenden.

**Lieferung**

Detektor mit Testzelle <sup>1</sup>
Netzkabel
Netzgerät
Beipack UV-Detektor 10D
Benutzerhandbuch (DE/EN)
Installation Qualification Dokument (DE/EN)
Transportsicherung (Standarddetektor)

1) Die Testzelle ist nicht im Lieferumfang der LWL-Version enthalten.

# Sicherheit für Anwender

**Berufsgruppe** Das Benutzerhandbuch richtet sich an Personen, die mindestens eine Ausbildung zum Chemielaboranten oder einen vergleichbaren Ausbildungsweg abgeschlossen haben.

Folgende Kenntnisse werden vorausgesetzt:

- Grundlagenkenntnisse der Flüssigkeitschromatografie
- Kenntnisse über Substanzen, die nur bedingt in der Flüssigkeitschromatografie eingesetzt werden dürfen
- Kenntnisse über die gesundheitlichen Risiken beim Umgang mit Chemikalien
- Teilnahme an der Installation eines Geräts oder einer Schulung durch die Firma KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma

Gehören Sie nicht zu dieser oder einer vergleichbaren Berufsgruppe, dürfen Sie die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Arbeiten auf keinen Fall ausführen. Informieren Sie in diesem Fall Ihre Vorgesetzte oder Ihren Vorgesetzten.

**Persönliche Schutzausrüstung für die Berufsgruppe** Beim allen Arbeiten an dem Gerät sind die im Labor notwendigen Schutzmaßnahmen zu beachten und folgende Schutzkleidung zu tragen:

- Schutzbrille mit zusätzlichem Seitenschutz
- Schutzhandschuhe
- Laborkittel

- Was ist zu beachten?**
- Alle Sicherheitshinweise im Benutzerhandbuch
  - Die Umgebungs-, Aufstell- und Anschlussbestimmungen im Benutzerhandbuch
  - Nationale und internationale Vorschriften für das Arbeiten im Labor
  - Von KNAUER empfohlene oder vorgeschriebene Originalersatzteile, Werkzeuge und Eluenten
  - Good Laboratory Practice (GLP)
  - Zur Methodenentwicklung und Validierung von Geräten: Protocol for the adoption of Analytical Methods in the Clinical Chemistry Laboratory, American Journal of Medical Technology, 44, 1, pages 30-37 (1978)
  - Unfallverhütungsvorschriften der Unfallkrankenkassen für Labortätigkeiten

Weitere für Ihre Sicherheit wichtige Themen sind in der folgenden Tabelle alphabetisch sortiert:



Thema	Erläuterungen
Dekontamination	Die Kontamination von Geräten mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen sind während des Betriebs, bei der Reparatur, beim Verkauf als auch bei der Entsorgung eine Gefahr für alle Personen. Alle kontaminierten Geräte müssen fachgerecht dekontaminiert werden. Alle zur Dekontamination verwendeten Materialien oder Flüssigkeiten müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.
Entflammbarkeit	Organische Eluenten sind leicht entflammbar. Keine offenen Flammen in der Nähe des Geräts betreiben, da Kapillaren sich aus der Verschraubung lösen können, und dann eventuell leicht entflammbarer Eluent austritt.
Lecks	Regelmäßige Sichtkontrolle des Anwenders auf Undichtigkeit im System wird empfohlen.
Flaschenwanne	Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, falls Eluenten oder andere Flüssigkeiten in das Innere des Geräts gelangen. Deshalb immer eine Flaschenwanne verwenden.
Flüssigkeitsleitungen	Kapillare und Schläuche so verlegen, dass beim Auftreten von Lecks austretende Flüssigkeiten nicht in darunter angeordnete Geräte eindringen können.
Steckdosenleiste	Beim Anschluss von mehreren Geräten an eine einzige Steckdosenleiste immer die maximal zulässige Stromaufnahme der Geräte beachten.
Netzkabel	Beschädigte Netzkabel dürfen nicht für den Anschluss der Geräte an das Stromnetz benutzt werden.
Selbstentzündungstemperatur	Ausschließlich Eluenten verwenden, die unter normalen Raumbedingungen eine Selbstentzündungstemperatur höher als 150 °C haben.
Stromversorgung	Geräte dürfen nur an zugelassene Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Spannung mit der zulässigen Spannung des Geräts übereinstimmt.
Toxizität	Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!
UV-Licht	Gebündeltes UV-Licht kann bei fehlender Durchflusszelle und bei Lichtwellenleitern austreten und die Netzhaut des Auges reizen. Beim Wechseln der Durchflusszelle oder Lichtwellenleiter das Gerät grundsätzlich ausschalten und den Netzstecker ziehen.

- Wo darf das Gerät nicht eingesetzt werden?** Das Gerät darf ohne besonderen und zusätzlichen Explosionsschutz nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Weitere Informationen erhalten Sie von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER (siehe 'Kontakt zur Kundenbetreuung' auf Seite 14.).
- Gerät sicher außer Betrieb nehmen** Das Gerät lässt sich jederzeit durch Ausschalten am Netzschalter oder durch Lösen des Netzanschlusses vollständig außer Betrieb nehmen.
- Gerät öffnen** Gerät ausschließlich von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einer autorisierten Person öffnen lassen (siehe 'Kontakt zur Kundenbetreuung' auf Seite 14.).




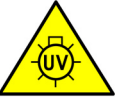

## Definition möglicher Personen- oder Sachschäden

Möglichen Gefahren, die von einem Gerät ausgehen können, werden in dem vorliegenden Benutzerhandbuch in Personen- oder Sachschäden unterschieden.

Art des Schadens	Kategorie	Erläuterungen
Personenschaden	GEFAHR!	Lebensgefahr oder sehr schwere Verletzungen sind möglich.
	WARNUNG!	Schwere bis mittlere Verletzungen sind möglich.
Personen- und Sachschaden	VORSICHT!	Leichte bis sehr leichte Verletzungen und Geräteschäden sind möglich.

# Symbole und Kennzeichen

Die folgenden Symbole und Kennzeichen befinden sich am Gerät, in der Chromatographiesoftware oder im Benutzerhandbuch.

	Symbol	Bedeutung
Warnzeichen		Gefährdung durch Hochspannung
		Gefährdung durch Stromschlag
		Möglicher Sachschaden durch elektrostatische Entladung am System, Gerät oder an bestimmten Bauteilen
		Ein allgemeines Warnsymbol, dass bei Nichtbeachtung leichte bis sehr leichte Verletzungen möglich sind. Außerdem sind Sachschäden am System, Gerät oder bestimmten Bauteilen wahrscheinlich.
		Mögliche Gefährdung der Augen durch UV-Licht
Konformitätszeichen		Das mit dem CE-Zeichen gekennzeichnete Gerät oder System erfüllt die produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien. Dies wird in der Konformitätserklärung bestätigt.

# Auspacken und Aufstellen

## Kontakt zur Kundenbetreuung

Die technische Kundenbetreuung ist auf folgenden Wegen zu erreichen:

**Telefon** +49 30 809727-111

**Fax** +49 30 8015010

**E-Mail** support@knauer.net

Anfragen können in Englisch oder Deutsch gestellt werden.

## Anforderungen an den Einsatzort

**Stromversorgung** Das Gerät ist für den Betrieb mit 24 V Gleichstrom vorgesehen. Für den Anschluss ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden. Defekte Netzkabel ausschließlich durch Originalzubehör von KNAUER ersetzen.

Verwenden Sie ausschließlich für Ihr Land zugelassene Anschlusskabel. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an die technische Kundenbetreuung.

**Hinweis** Netzstecker auf der Geräterückseite frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.

**Anforderungen** Folgende Anforderungen müssen bei der Wahl des Einsatzortes berücksichtigt werden:

- das Gerät oder System auf ebene und gerade Fläche stellen
- vor starkem Luftzug schützen
- Gewicht 1,5 kg
- Abmessungen 121 x 129 x 187 mm  
(Breite x Höhe x Tiefe)
- Stromversorgung 24 V DC
- Luftfeuchtigkeit < 90 %, nicht kondensierend
- Temperatur 4 – 40 °C  
39,2 – 104 °F



### VORSICHT!

**Gerätedefekt durch Überhitzung möglich!**  
**Gerät vor Sonneneinstrahlung schützen.**  
**Auf der Rückseite des Geräts mindestens 15 cm und auf der Seite der Lüftungsschlitze mindestens 5–10 cm Platz für die Luftzirkulation lassen.**

## Platzbedarf

- Seitlicher Abstand zu weiteren Geräten:
  - mindestens 5 cm, wenn auf einer Seite ein weiteres Gerät aufgestellt ist.
  - mindestens 10 cm, wenn auf beiden Seiten ein weiteres Gerät aufgestellt ist.
- Mindestabstand 15 cm zum Lüfter auf der Geräterückseite.

## Auspacken

Karton und Verpackung sorgfältig lagern. Beiliegende Packliste für spätere Nachbestellungen sicher aufbewahren.

**Werkzeug** Cuttermesser



### **VORSICHT!**

**Schäden an der Durchflusszelle durch falsches Heben möglich!**

**Den Detektor seitlich am Gehäuse hochheben.**

- Vorgehensweise**
1. Karton auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung kontaktieren und den Spediteur informieren.
  2. Verpackung so aufstellen, dass die Schrift am Etikett der Kartonseite richtig herum steht. Klebeband mit einem Cuttermesser durchtrennen. Verpackung öffnen.
  3. Schaumstoffauflage abheben. Zubehörteile und Handbuch herausnehmen.
  4. Folie von den eingeschweißten Zubehörteilen abziehen oder Zubehörteile aus der Tüte nehmen. Lieferumfang überprüfen. Im Fall einer unvollständigen Lieferung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
  5. Gerät von unten umfassen und aus der Verpackung heben.
  6. Schaumstoffteile vom Gerät abnehmen.
  7. Gerät auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
  8. Gerät am Aufstellort platzieren. Schutzfolien und Transportsicherung (Standarddetektor) abziehen.

## Anschlüsse auf der Rückseite

Sämtliche Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Detektors.

### Legende

- ① Schnittstelle RS-232
- ② LAN-Anschluss
- ③ Federleiste
- ④ Analoganschluss
- ⑤ Netzanschluss
- ⑥ Masseanschluss
- ⑦ Lüfter

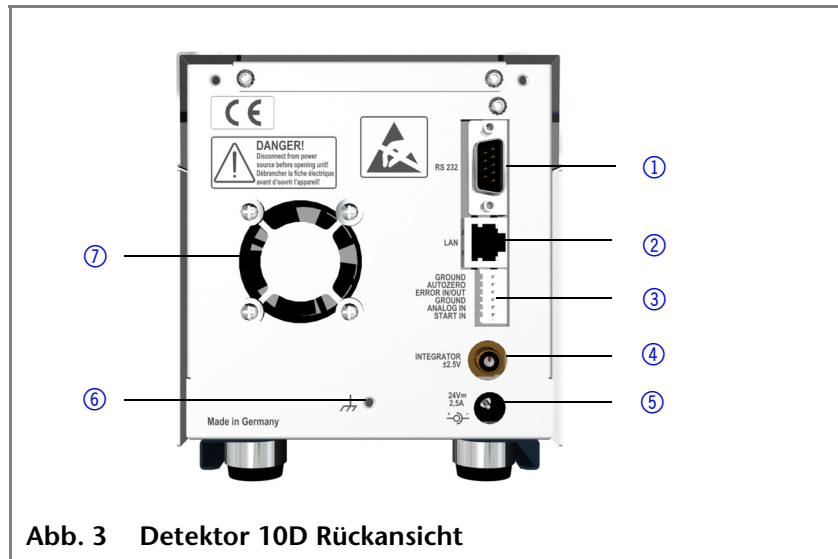


Abb. 3 Detektor 10D Rückansicht

Externe Geräte wie Computer, Fraktionssammler, usw. können auf 3 Arten an den Detektor angeschlossen werden:

- Über die Federleiste
- Über den LAN-Anschluss innerhalb eines Netzwerks
- Über die Schnittstelle RS-232

### Federleiste für Fernsteuerung



#### VORSICHT!

Zerstörung der Elektronik durch elektrostatische Entladung!  
Geerdetes Armband tragen.

### Belegung der Anschlüsse

Anschluss	Funktion
GROUND	Bezugspunkt der Spannung an den Signaleingängen.
AUTOZERO	Ein Signal (Kurzschluss nach GND) stellt das aktuelle Messsignal auf Null.
ERROR IN/OUT	IN: Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät, erscheint eine Fehlermeldung und das Gerät stoppt. OUT: Ein Fehlersignal wird gesendet und eine Fehlermeldung erscheint z. B. es erfolgt keine Lampenzündung.

Anschluss	Funktion
GROUND	Bezugspunkt für die externe Analogsteuerung des Detektors.
ANALOG IN	Erlaubt die externe Analogsteuerung des Detektors.
START IN	Bei einem Signal (Kurzschluss nach GND) von einem externen Gerät, startet der Detektor. Wird der Detektor durch Software gesteuert, wird über LAN ein Trigger-Signal gesendet.

### Stiftleiste verkabeln

Um ein Gerät durch ein anderes Gerät anzusteuern, wird ein Industriesteckverbinder verwendet. Über die einzelnen Anschlüsse werden Steuersignale übertragen.

Um Geräte fernzusteuern, müssen Sie die Kabel an die Stiftleiste anschließen. Die Stifte der Stiftleiste stecken Sie abschließend auf die Federkontakte der Federleiste, über die eine Verbindung zur Platine hergestellt wird.

- Voraussetzung**
- Das Gerät wurde ausgeschaltet.
  - Der Netzstecker wurde gezogen.

**Werkzeug** Hebeldrucker



#### **VORSICHT!**

**Beschädigung des Geräts durch Kurzschluss möglich!**

**Gerät vor dem Anschließen an die Stiftleiste ausschalten. Netzstecker ziehen.**

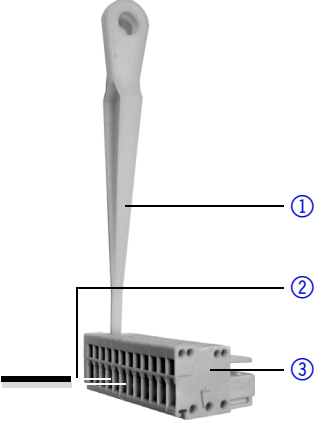


#### **VORSICHT!**

**Zerstörung der Elektronik durch elektrostatische Entladung!**

**Geerdetes Armband tragen.**

## Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Stiftleiste ③ auf eine Unterlage legen.</li> <li>2. Den Hebeldrücker ① in die Öffnung auf der Oberseite stecken und nach unten drücken.</li> <li>3. Den Hebeldrücker gedrückt halten und die Kabel ② in die Vorderseite einführen. Danach den Hebeldrücker herausziehen.</li> <li>4. Prüfen, ob die Kabel fest verbunden sind.</li> <li>5. Die Stiftleiste auf die Federleiste drücken.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 4</b> Stiftleiste</p>

## Nächste Schritte

Beenden Sie die Installation. Nehmen Sie danach das Gerät in Betrieb.

### Analoganschluss

Über den Analoganschluss (ANALOG IN) kann die Wellenlänge des Detektors analog über die angelegte Spannung gesteuert werden. Vor dem Anschließen muss der Analoganschluss im Setup Menü eingestellt werden. Die Steuerspannung muss gegen GROUND angelegt werden. (siehe 'Analoganschluss verwenden' auf Seite 29.)

#### Beispiel

Um den Detektor über den Analoganschluss steuern zu können, müssen der Nullpunkt und die Skalierung angegeben werden.

- Nullpunkt bei 0 V = 000 nm
- Skalierung: 100 nm pro Volt

Wird die Spannung auf 5 V erhöht, beträgt die Wellenlänge 500 nm.



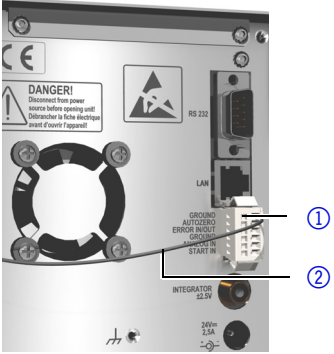

## Masseanschluss

**Hinweis** Der Detektor ist nicht geerdet, wenn er über ein 24 Volt-Netzteil an einen 220 Volt-Anschluss angeschlossen ist.

Elektrische Spannungen, die einen Einfluss auf das Messergebnis haben, können über ein anderes geerdetes Gerät abgeleitet werden, z. B. einen Thermostaten.

**Werkzeug** Hebeldrücker

### Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Enden des Kabels ② circa 5 mm abisolieren.</li> <li>2. Mit dem Hebeldrücker die Verriegelung vom Anschluss <i>Ground</i> ① der Federleiste des Detektors öffnen.</li> <li>3. Das erste Kabelende einstecken.</li> </ol>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Das zweite Kabelende mit dem Anschluss <i>Ground</i> auf der Fernsteuerleiste eines geerdeten Geräts ③ mit 220 Volt-Anschluss verbinden.</li> </ol>	
<p><b>Ergebnis</b></p>	<p>Die physikalische Verbindung ist hergestellt.</p>

# Inbetriebnahme

**Hinweis** Bevor der Detektor betriebsbereit ist, muss eine Durchflusszelle eingebaut werden. An der Durchflusszelle kann vor dem Einbau die optische Weglänge geändert werden. Die optimale Weglänge ergibt sich aus der Menge und Art der Probe.

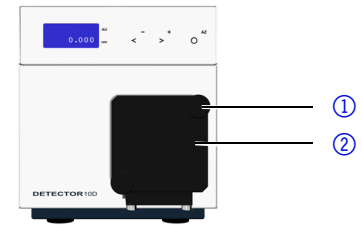
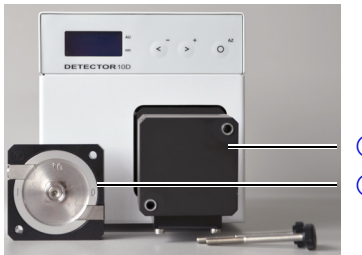
## Durchflusszelle einsetzen

Die Testzelle verfügt über keine Anschlüsse für Kapillaren und muss daher vor der erstmaligen Verwendung durch eine Durchflusszelle ersetzt werden.

**Hinweis** Die Testzelle wird für Funktionstests benötigt und muss sorgfältig aufbewahrt werden.

**Voraussetzung**

- Detektor ist ausgeschaltet.
- Netzstecker ist gezogen.

	Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 Rändelschrauben ① herausdrehen.</li> <li>2. Schieber ② herausziehen.</li> <li>3. Testzelle entnehmen.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 5</b> Lösen des Schiebers</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Durchflusszelle ④ in den Schieber einsetzen.</li> <li>5. Schieber ③ in den Detektor schieben.</li> <li>6. Rändelschrauben einsetzen und festdrehen.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 6</b> Einbau der Durchflusszelle</p>
<b>Ergebnis</b>	<p>Die Durchflusszelle ist eingebaut. Als nächstes müssen die Kapillaren angeschlossen werden.</p>	

## Optische Weglänge an einer präparativen Durchflusszelle einstellen

Die optische Weglänge ist je nach Typ werkseitig auf 2 mm, 3 mm oder 10 mm eingestellt. Durch die Entfernung der Distanzscheibe auf einer oder beiden Seiten kann die Weglänge auf 1,25 mm oder 0,5 mm eingestellt werden.

### Legende

- ① Gewinding
- ② Blende
- ③ Distanzscheibe
- ④ Dichtungshalter (Druckbuchse)
- ⑤ Lichtleiter, mit PTFE Dichtung

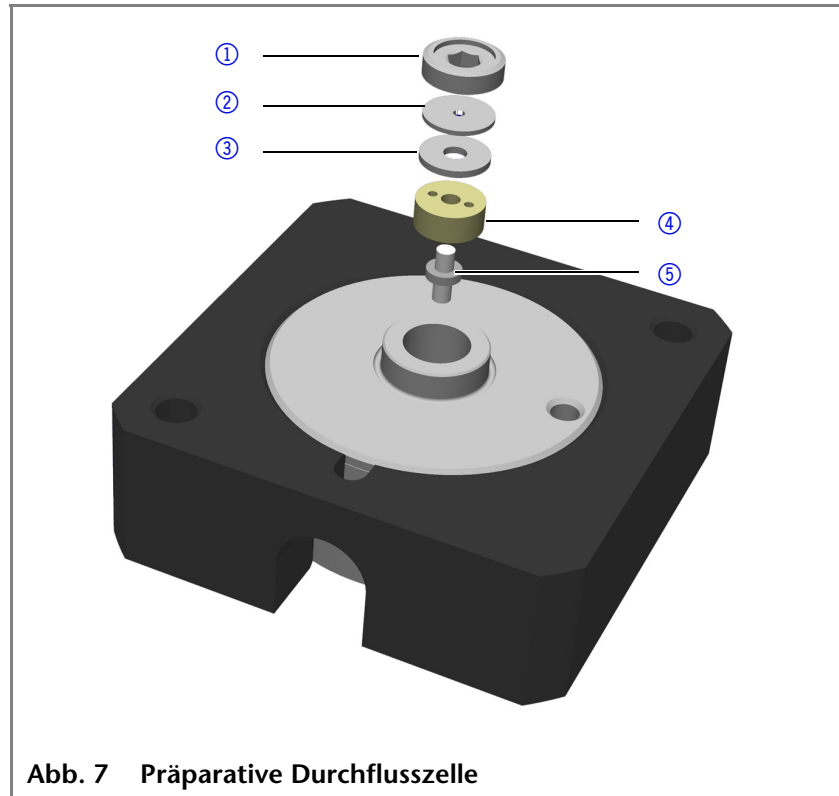
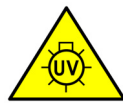


Abb. 7 Präparative Durchflusszelle

- Voraussetzung** Durchflusszelle ist ausgebaut.  
**Werkzeug** Schraubenschlüssel Innensechskant 3 mm



**WARNUNG!**  
 Reizung der menschlichen Netzhaut durch UV-Licht. Gebündeltes UV-Licht kann an der Durchflusszelle oder am Lichtwellenleiter austreten. Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!

- Vorgehensweise**
1. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding ① losschrauben und abnehmen.
  2. Blende ② und Distanzscheibe ③ abnehmen. Distanzscheibe beiseite legen.
  3. Danach die Blende einsetzen.
  4. Zum Schluss mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding festziehen.

- Optische Weglänge vergrößern** Zum Vergrößern der optischen Weglänge eine oder beide Distanzscheiben einsetzen.

## Kapillare anbringen

Die Kapillaren verbinden den Detektor mit anderen Geräten und leiten die Flüssigkeiten.

<b>Voraussetzung</b>	Durchflusszelle ist eingesetzt.
<b>Vorgehensweise</b>	Kapillare mit Verschraubung anbringen
<b>Werkzeug</b>	Drehmomentschlüssel



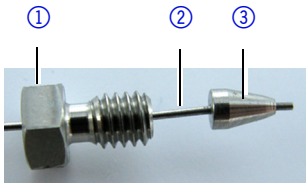
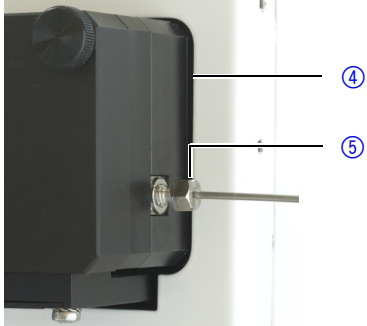
### VORSICHT!

Beschädigung von Bauteilen durch zu stark angezogene Verschraubung möglich!

Drehmoment der Verschraubung beachten:

- Für Edelstahlverschraubungen: 5 Nm
- PEEK-Verschraubungen: maximal 1 Nm bzw. handfest und mit einer geeigneten Zange eine zusätzliche Viertelumdrehung.

### Kapillare anbringen

Schritte	Abbildung
<p>1. Kapillare ② durch die Verschraubung ① schieben.</p> <p>2. Klemmring ③ an der Spitze aufschieben.</p>	 <p><b>Abb. 8 Kapillarverschraubung</b></p>
<p>3. Kapillare an der Durchflusszelle ④ handfest verschrauben. Die Verschraubung ⑤ mit einem Drehmoment von 5 Nm festziehen, um Lecks zu vermeiden.</p>	 <p><b>Abb. 9 Kapillare an Durchflusszelle</b></p>

**Hinweis** PEEK Verschraubungen halten einem Maximaldruck von 400 bar stand.

**Ergebnis** Die Kapillaren sind angebracht und der Detektor ist damit betriebsbereit.

## Gerät in Betrieb nehmen

**ACHTUNG!** Geräteschaden durch Kondenswasser!  
Gerät 3 h akklimatisieren lassen, bevor es in Betrieb genommen wird.

- Voraussetzung**
- Installation ist abgeschlossen.
  - Durchflusszelle ist eingesetzt.
- Vorgehensweise**
1. Netzteil ausschalten.
  2. Netzteil am Gerät anstecken.
  3. Stecker am Netzteil anstecken.
  4. Stecker in die Steckdose stecken.
  5. Detektor am Netzteil einschalten.
- Ergebnis** Der Detektor startet die Selbstkalibrierung. Das Display zeigt die Fortschritte an. Ist die Selbstkalibrierung erfolgreich, erscheint die Statusanzeige. Schlägt die Selbstkalibrierung fehl, muss der Detektor neugestartet werden.
- Praxistipp** Regelmäßig die Kapillarverbindungen auf Undichtigkeiten kontrollieren.

# Bedienung

Der Detektor kann auf zwei Arten bedient werden:

- Über die Tasten am Gerät
- Über die Chromatographiesoftware

## Bedienübersicht am Gerät

**Display** Die Statusanzeige zeigt die Absorption und Wellenlänge an:

### Legende

- ① Absorption
- ② Wellenlänge



**Abb. 10 Display Statusanzeige**

**Note** Wenn die Deuteriumlampe ausgeschaltet ist wird HEAT angezeigt. So lange sich die Deuteriumlampe erhitzt, wird HEAT für die Absorption angezeigt.

**Tasten** Für die Bedienung des Detektors stehen 3 Tasten zur Verfügung. Über die Tasten kann das Gerät überwacht oder Einstellungen geändert werden.

**Hinweis** Um die Messwerte nicht zu verfälschen, sollte vor jeder Messung und nach einem Wechsel des Eluenten die Taste Autozero gedrückt werden.

Abbildung	Funktion
<p><b>Abb. 11 Pfeiltasten</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Mit der rechten Pfeiltaste blättern.</li> <li>▪ Tasten drücken, um Werte einzustellen und zwischen Einstellungen zu wechseln.</li> </ul>
<p><b>Abb. 12 Autozero</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auslösen des Nullabgleichs: Absorption wird auf 0.000 eingestellt.</li> </ul>

## Steuerung am Gerät

Das Gerät kann über die Tasten an der Frontseite gesteuert werden. Mit den Tasten kann man sich folgendermaßen durch das Menü bewegen:

- Handhabung**
1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Mit der rechten Pfeiltaste durch das Menü blättern.
  2. Linke Pfeiltaste loslassen und mit beiden Pfeiltasten die Werte einstellen.

## Menüstruktur

### Legende

- ① Einschaltroutine
- ② Statusanzeige
- ③ Status Lampe
- ④ Zeitkonstante
- ⑤ Integrationszeit
- ⑥ Lichtintensität
- ⑦ Steuerung
- ⑧ Analog-Out
- ⑨ Analog-In Nullpunkt
- ⑩ Analog-In Skalierung
- ⑪ Betriebsstunden Lampe
- ⑫ Seriennummer
- ⑬ Firmware

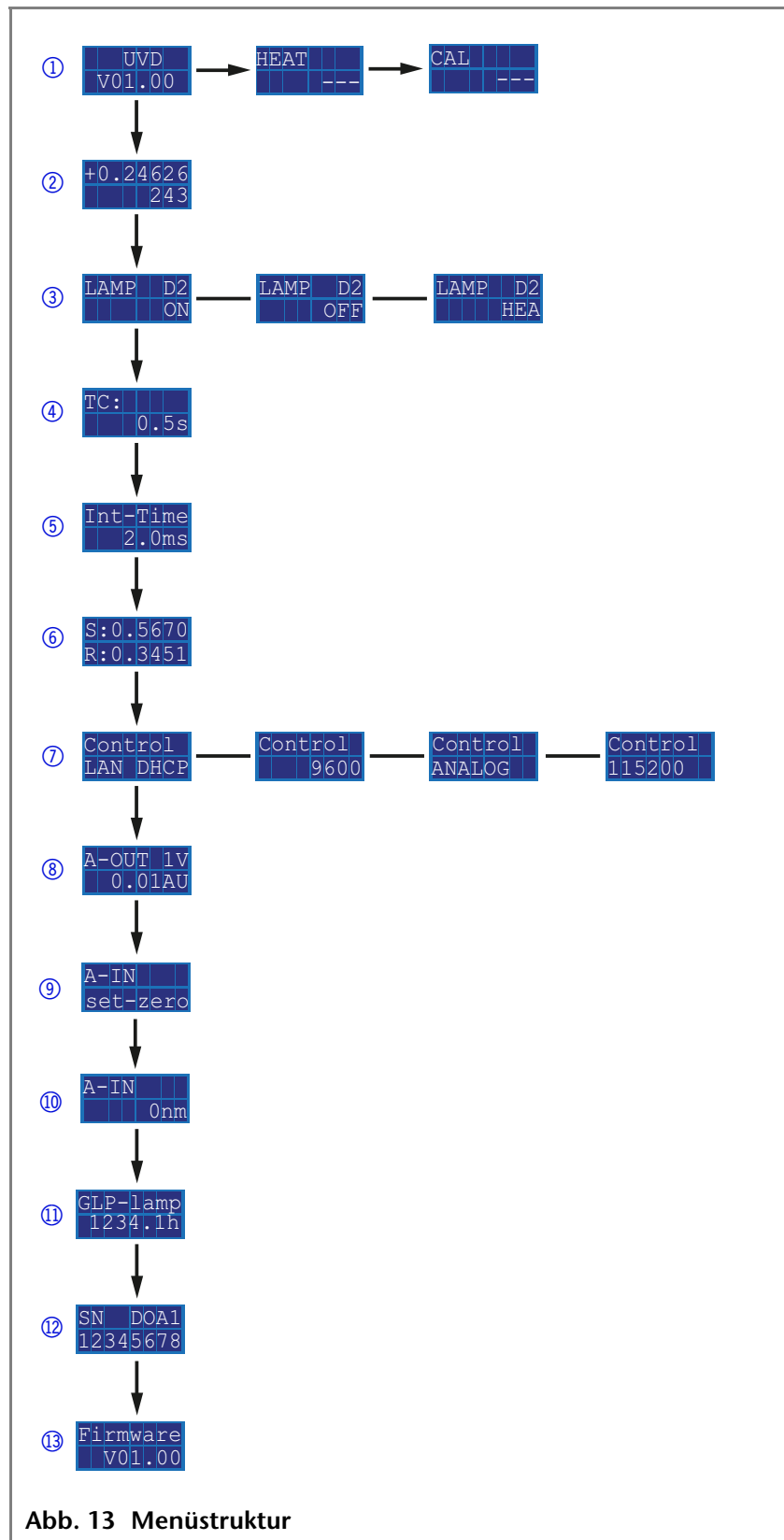



Abb. 13 Menüstruktur

## Schnittstellen

Für die analoge oder digitale Steuerung des Geräts muss die entsprechende Schnittstelle ausgewählt werden:

- Schnittstellen**
- LAN DHCP: Steuerung über LAN, IP-Adresse automatisch beziehen (empfohlen)
  - RS-232 9600: Serielle Schnittstelle für Kabel länger als 2 m
  - RS-232 115200: Serielle Schnittstelle für Kabellängen bis zu 2 m
  - ANALOG: Steuerung über die angelegte Spannung
- Voraussetzung**
- Wenn nötig: Eine physische Verbindung ist hergestellt.
  - Statusanzeige wird angezeigt.

	Schritte	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> <li>3. Mit den Pfeiltasten blättern, um die Schnittstelle auszuwählen.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 14 Display Schnittstelle</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Ist die Einstellung abgeschlossen, erscheint die Statusanzeige.	




## Deuteriumlampe aktivieren/deaktivieren

In der Statusanzeige wird neben der Absorption und der Wellenlänge auch der Status der Lampe angezeigt:

- HEA: Deuteriumlampe entzündet.
- OFF: Deuteriumlampe ist nicht aktiv.
- ON: Deuteriumlampe ist aktiv.

**Voraussetzung** Statusanzeige wird angezeigt.

	Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> <li>3. Mit den Pfeiltasten blättern, um die Deuteriumlampe zu (de-)aktivieren.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 15 Display Lampe</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Ist die Einstellung abgeschlossen, erscheint die Statusanzeige.	

## Chromatogramm anpassen


Um eine bessere Darstellung im Chromatogramm zu erhalten, kann das Ausgabesignal geglättet oder das Verhältnis von Spannung zu Absorption angepasst werden.

### Ausgabesignal glätten

Das Ausgabesignal kann geglättet werden, indem man einen anderen Wert für die Zeitkonstante einstellt.

- 0.00 s, 0.02 s, 0.05 s, 0.1 s, 0.2 s, 0.5 s, 1 s, 2 s

**Voraussetzung** Statusanzeige wird angezeigt.


	Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> <li>3. Mit den Pfeiltasten blättern, um die Zeitkonstante einzustellen.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 16 Display Zeitkonstante</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Ist die Einstellung abgeschlossen, erscheint die Statusanzeige.	

### Verhältnis V zu AU anpassen

Indem einer Spannung von 1 V unterschiedliche Werte für die Absorption zugewiesen werden, wird das Chromatogramm gestreckt oder gestaucht. Der Wert der Absorption kann aus 3 Werten gewählt werden:

- 0.01 AU
- 0.1 AU
- 1 AU

**Voraussetzung** Statusanzeige wird angezeigt.

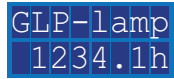
	Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> <li>3. Mit den Pfeiltasten blättern, um die Absorption einzustellen.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 17 Display Analog Out</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Ist die Einstellung abgeschlossen, erscheint die Statusanzeige.	

### Deuteriumlampe überprüfen

**Hinweis** Die Deuteriumlampe sollte regelmäßig geprüft werden. Die Betriebsstunden einer Deuteriumlampe sollten nach GLP (Good Laboratory Practice) nicht mehr als 2000 Stunden betragen.

### Betriebsstunden anzeigen

**Voraussetzung** Statusanzeige wird angezeigt.

	Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 18 Display Betriebsstunden der Lampe</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Die Betriebsstunden werden angezeigt und danach erscheint die Statusanzeige.	

**Nächste Schritte** Ist die Deuteriumlampe circa 2000 Stunden in Betrieb, sollten Sie sie austauschen.


## Analoganschluss verwenden

Um den Detektor über den Analoganschluss steuern zu können, müssen der Nullpunkt und die Skalierung angegeben werden.

### Nullpunkt setzen

Der Nullpunkt wird durch die angelegte Spannung bestimmt.


- Voraussetzung**
- Gerät ist gegen Masse angeschlossen.
  - Schnittstelle ANALOG ist gewählt.

	Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Beide Pfeiltasten loslassen.</li> <li>3. Autozero drücken.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 19 Display Analog-In Nullpunkt</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Das anliegende Spannungssignal wird als Nullpunkt gesetzt und entspricht einer Wellenlänge von 000 nm.	

### Skalierung einstellen

Es wird empfohlen, bei einer angelegten Spannung von 5 V 500 nm einzustellen.

- Voraussetzung**
- Gerät ist gegen Masse angeschlossen.
  - Schnittstelle ANALOG ist gewählt.
  - Nullpunkt ist gesetzt.

	Ablauf	Abbildung
<b>Vorgehensweise</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Spannung anlegen.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>3. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> <li>4. Mit den Pfeiltasten einen Wert einstellen. Autozero nicht drücken.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 20 Display Analog-In Skalierung</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Ist die Einstellung abgeschlossen, erscheint die Statusanzeige.	

## Steuerung über Chromatografiesoftware

Der Detektor kann z.B. mit OpenLAB EZChrom Edition (Version A.04.05 oder höher), ChromGate (Version 3.3.2 oder höher) und ClarityChrom (Version 3.0.7 oder höher) gesteuert werden.

Detaillierte Informationen zur Steuerung befinden sich im Handbuch zur Chromatografiesoftware.

Die Chromatografiesoftware bietet zwei Vorteile:

- Dauerbetrieb für Sequenzmessungen wird ermöglicht.
- Systemstatus kann mit der Software geprüft werden.


Um den Detektor über die Chromatografiesoftware steuern zu können, muss der Computer entweder über die Schnittstelle RS-232 oder über LAN angeschlossen sein.

### Lokales Netzwerk (LAN)

Der im LAN angeschlossene Detektor wird von der Chromatografiesoftware erkannt und bekommt durch die werkseitige Voreinstellung Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) automatisch eine IP-Adresse zugewiesen.

- Voraussetzung**
- Gerät ist ans LAN angeschlossen.
  - Statusanzeige wird angezeigt.

#### Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> <li>3. Mit den Pfeiltasten blättern, bis LAN DHCP angezeigt wird.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 21 Display Steuerung</b></p>
<p><b>Ergebnis</b></p>	<p>Ist die Einstellung abgeschlossen, erscheint die Statusanzeige.</p>


## Serielle Schnittstelle

Der Benutzer kann zwischen 2 Schnittstellen wählen:

- 115200: Serielle Schnittstelle für Kabellängen bis zu 2 m
- 9600: Serielle Schnittstelle für Kabel länger als 2 m

### Voraussetzung

- Detektor ist an den Computer angeschlossen.
- Statusanzeige wird angezeigt.

	Ablauf	Abbildung
Vorgehensweise	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Linke Pfeiltaste gedrückt halten. Rechte Pfeiltaste drücken, bis die richtige Anzeige erscheint.</li> <li>2. Linke Pfeiltaste loslassen.</li> <li>3. Mit den Pfeiltasten blättern und Baudrate wählen.</li> </ol>	 <p>Abb. 22 Display Steuerung</p>
Ergebnis	Ist die Einstellung abgeschlossen, erscheint die Statusanzeige.	

# Funktionstests IQ und OQ

**Installation Qualification (IQ)** Das optionale Installationsprotokoll ist kostenlos und wird während der Installation, auf Kundenwunsch, von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt. Das IQ-Protokoll ist ein Standarddokument, das im Lieferumfang des Geräts enthalten ist und beinhaltet Folgendes:

- Den Nachweis der einwandfreien Anlieferung
- Die Prüfung der Vollständigkeit des Lieferumfangs
- Den Nachweis über die generelle Funktionsfähigkeit des Geräts

**Operation Qualification (OQ)** Die OQ ist ein ausführlicher Betriebstest und ist kostenpflichtig. Sie können ein Angebot für ein OQ-Protokoll beim Vertrieb von KNAUER anfordern. Das OQ-Protokoll ist ein Standarddokument der Firma KNAUER und beinhaltet Folgendes:

- Die Definitionen der Kundenanforderungen und Abnahmebedingungen
- Die Dokumentation der Gerätespezifikationen
- Die Prüfung der Funktionalität des Geräts beim Kunden

**Testintervall** Um die Funktion innerhalb der technischen Spezifikationen zu gewährleisten, sollte das Gerät mit Hilfe des OQ-Protokolls in folgenden zeitlichen Abständen geprüft werden:

Durchschnittliche Nutzungsdauer	Betriebstest (OQ)
1-5 Tage/Woche	alle 6 Monate
mehr als 5 Tage/Woche oder 24 Stunden am Tag	alle 3 Monate
Betrieb mit Pufferlösungen oder sonstigen Salzlösungen	alle 3 Monate

**Ausführung** Die OQ kann durch die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt werden.

# Wartung und Pflege

Die Wartung eines Geräts für die HPLC entscheidet maßgeblich über den Erfolg von Analysen und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse.

## Wartungsvertrag

Folgende Wartungsarbeiten am Gerät sind ausschließlich von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma auszuführen und Teil eines separaten Wartungsvertrags:

- Gerät öffnen
- Gehäuseteile entfernen

## Gerät reinigen und pflegen



### **VORSICHT!**

**Geräteschäden durch eintretende Flüssigkeiten möglich!**

**Lösungsmittelflaschen neben das Gerät oder in eine Flaschenwanne stellen. Reinigungstücher nur anfeuchten.**

Alle glatten Oberflächen des Analysengeräts können mit einer milden handelsüblichen Reinigungslösung oder mit Isopropanol gereinigt werden.

## Was darf ein Anwender am Gerät warten?

Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Bei allen Wartungsarbeiten am Gerät immer Schutzbrille mit Seitenschutz, Schutzhandschuhe sowie einen Laborkittel tragen!

Alle für die Fluidik notwendigen Baugruppen der Geräte, z. B. Durchflusszellen bei Detektoren oder Pumpenköpfe und Drucksensoren bei Pumpen, sind vor der Wartung, der Demontage oder der Entsorgung zuerst mit Isopropanol und danach mit Wasser zu spülen.



### **WARNUNG!**

**Reizung der menschlichen Netzhaut durch UV-Licht. Gebündeltes UV-Licht kann an der Durchflusszelle oder am Lichtwellenleiter austreten. Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen!**



### **VORSICHT!**

**Wartungsarbeiten an eingeschalteten Geräten können zu Geräteschäden führen. Netzschalter ausschalten und Netzstecker ziehen.**

Folgende Wartungen können Anwender selbständig durchführen:

- Regelmäßig die Betriebsstunden der D2-Lampe prüfen. Eine Deuteriumlampe sollte nach Gute Laborpraxis (GLP) nicht länger als 2000 Stunden in Betrieb sein.
- Installation der Durchflusszelle prüfen.
- Reinigung der Durchflusszelle
- Austausch der Durchflusszelle
- Austausch der Lichtwellenleiter (LWL Version)

Die Bestellnummern der benötigten Ersatzteile sind im Kapitel *Zubehör und Ersatzteile* zu finden.

## Reinigung der Durchflusszelle

Erhöhtes Rauschen der Basislinie und verringerte Empfindlichkeit können durch Verschmutzung der Durchflusszelle auftreten. Oftmals genügt es, die Durchflusszelle zu spülen, um die optimale Empfindlichkeit wieder herzustellen.

**Hinweis** Verunreinigungen der Linse und des Lichtwellenleiters führen zu fehlerhaften Messergebnissen. Die Linse und den Lichtwellenleiter nicht mit bloßen Händen berühren. Handschuhe tragen.

### Durchflusszelle spülen

Zur Spülung werden folgende Lösungsmittel empfohlen:

- verdünnte HCl (1 mol/L)
- 1 mol/L NaOH aq.
- Ethanol
- Aceton

**Werkzeug** Spritze



**VORSICHT!**  
**Verunreinigung der Durchflusszelle durch Öltropfen möglich.**  
**Keine Pressluft zum Trocknen verwenden.**

- Vorgehensweise**
1. Eluent in eine Spritze füllen.
  2. In den Einlass der Durchflusszelle injizieren und 5 Minuten einwirken lassen.
  3. Mit einer Spritze mit viel Wasser nachspülen.
  4. Durchflusszelle vom Detektor abnehmen und anschließend im Stickstoffstrom trocknen.

**Nächste Schritte** Prüfen, ob das Rauschen der Basislinie nachgelassen hat. Sollte das Spülen keinen ausreichenden Effekt bringen, können alle Durchflusszellen zur Reinigung der Linsen leicht demontiert werden.



## Linsen einer analytischen Durchflusszelle reinigen

### Legende

- ① Dichtring
- ② Linse
- ③ Druckstück
- ④ Gewinding

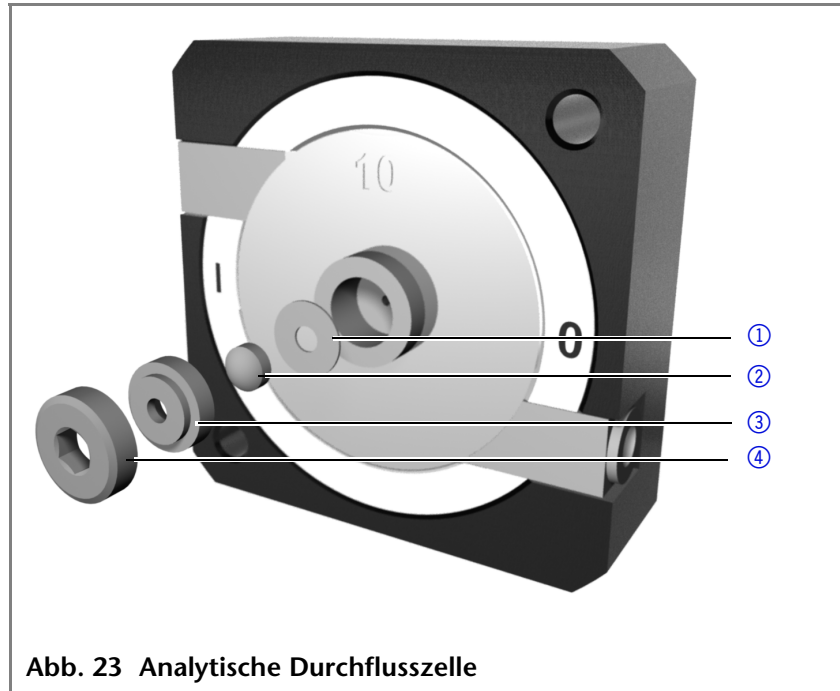


Abb. 23 Analytische Durchflusszelle

- Voraussetzung**
- Gerät wurde ausgeschaltet
  - Netzstecker ist gezogen.
  - Durchflusszelle wurde ausgebaut.
- Werkzeuge**
- Pinzette
  - Schraubenschlüssel Innensechskant, Größe 3 mm
- Vorgehensweise**
1. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding ④ lösen.
  2. Linsenhalterung ③ mit einer Pinzette oder durch vorsichtiges Abtippen auf eine saubere Unterlage entfernen.
  3. Die Linse ② ist mit einem Dichtring ① geschützt. Dieser muss bei jeder Linsendemontage erneuert werden.
  4. Linse herausnehmen und mit einem sauberen, weichen Tuch oder mit Wasser in einem Ultraschallbad reinigen.
  5. Durchflusszelle anschließend wieder ordnungsgemäß zusammen setzen und darauf achten, dass der erneuerte Dichtring nicht den Strahlengang unterbricht.
  6. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewinding anschließend festziehen.
- Ergebnis** Durchflusszelle kann eingebaut werden
- Was tun, wenn...** Führt die Reinigung der Linse nicht zu einem ausreichenden Ergebnis, muss die Linse ausgetauscht werden.

## Lichtleiter einer präparativen Durchflusszelle reinigen

### Legende

- ① Gewindingring
- ② Blende
- ③ Distanzscheibe
- ④ Druckbuchse
- ⑤ Lichtleiter mit Dichtung

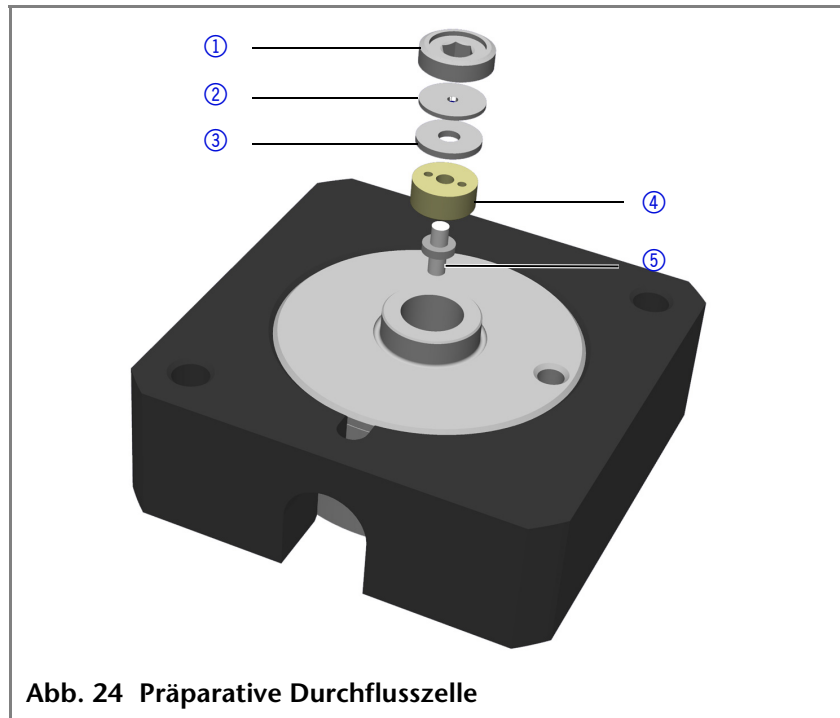


Abb. 24 Präparative Durchflusszelle

Die präparativen Durchflusszellen haben einen stabförmigen Lichtleiter anstelle der konkaven Linse analytischer Zellen.

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Voraussetzung</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät wurde ausgeschaltet.</li> <li>▪ Netzstecker ist gezogen.</li> <li>▪ Durchflusszelle wurde ausgebaut.</li> </ul>   |
| <b>Werkzeuge</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pinzette</li> <li>▪ Schraubenschlüssel Innensechskant, Größe 3 mm</li> </ul>  |
| <b>Lichtleiter reinigen</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewindingring ① lösen.</li> <li>2. Blende ② und Distanzscheibe ③ entfernen (nicht in allen Durchflusszellen vorhanden).</li> <li>3. Mit der Pinzette die Druckbuchse ④ und den Lichtleiter ⑤ herausziehen.</li> <li>4. Lichtleiter aus der Druckbuchse herauschieben und Dichtung abstreifen. Die Dichtung muss bei jeder Lichtleiterreinigung erneuert werden.</li> <li>5. Lichtleiter mit einem sauberen, weichen Tuch oder in einem Ultraschallbad reinigen. Darauf achten, dass der saubere Lichtleiter nicht mit den Fingern berührt wird.</li> <li>6. Durchflusszelle anschließend wieder ordnungsgemäß zusammen setzen und darauf achten, dass die neue Dichtung nicht den Strahlengang unterbricht.</li> <li>7. Mit dem Schraubenschlüssel den Gewindingring ① festziehen.</li> </ol> |
| <b>Ergebnis</b>             | Durchflusszelle kann eingebaut werden.   |

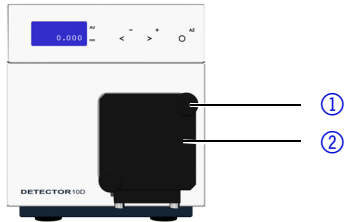
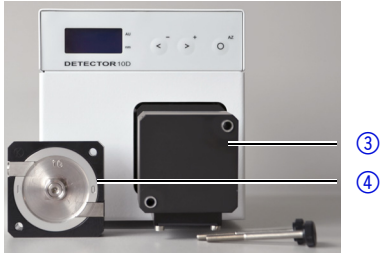
**Was tun, wenn...** Führt die Reinigung des Lichtleiters nicht zu einem ausreichenden Ergebnis, muss der Lichtleiter ausgetauscht werden.

## Durchflusszelle austauschen

UV-Licht lässt die Durchflusszellen im Laufe der Zeit blind werden (solarisieren), sodass diese für den Einsatz nicht mehr geeignet sind.

- Voraussetzung**
- Detektor ist ausgeschaltet.
  - Netzstecker ist gezogen.
  - Kapillaren sind entfernt.

### Vorgehensweise

Schritte	Abbildung
1. 2 Rändelschrauben ① herausdrehen. 2. Schieber ② herausziehen. 3. Durchflusszelle entnehmen.	 <p><b>Abb. 25 Lösen des Schiebers</b></p>
4. Durchflusszelle ④ in den Schieber einsetzen. 5. Schieber ③ in den Detektor schieben. 6. Rändelschrauben einsetzen und festdrehen.	 <p><b>Abb. 26 Einbau der Durchflusszelle</b></p>
<b>Ergebnis</b>	Die Durchflusszelle ist eingebaut. Als nächstes müssen die Kapillaren angeschlossen werden.

## Austausch der Lichtwellenleiter

UV-Licht lässt Lichtwellenleiter im Laufe der Zeit solarisieren, sodass diese für den Einsatz nicht mehr geeignet sind.

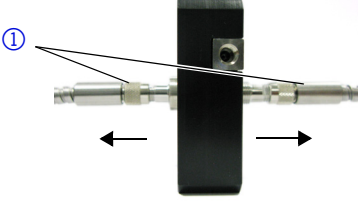
Beim Benutzen von Lichtwellenleitern folgende Punkte beachten:

- Die Enden des Lichtwellenleiters nicht mit den Fingern berühren, da dies zu fehlerhaften Messungen führen könnte.
- Stöße und hartes Aufschlagen des Lichtwellenleiters vermeiden.
- Lichtwellenleiter vorsichtig ohne Druck und ohne Verbiegen bewegen.

## Lichtwellenleiter ausbauen

- Voraussetzungen** Das Gerät wurde ausgeschaltet.
- Hilfsmittel** Blindverschraubungen für die Lichtwellenleiter
- Hinweis** Die Enden des Lichtwellenleiters nicht mit den Fingern berühren, da dies zu fehlerhaften Messungen führen könnte.

### Vorgehensweise

Ablauf	Abbildung
<p>1. Die Verschraubungen ① der Lichtwellenleiter an der Durchflusszelle von Hand lösen.</p>	 <p>Abb. 27 Verschraubungen der Lichtwellenleiter an der Durchflusszelle</p>
<p>2. Die Blindverschraubungen ② auf die Enden des Lichtwellenleiter aufsetzen.</p>	 <p>Abb. 28 Blindverschraubung der Lichtwellenleiter</p>
<p>3. Die Verschraubungen ③ der Lichtwellenleiter am Detektor von Hand lösen.</p>	 <p>Abb. 29 Verschraubungen der Lichtwellenleiter am Detektor</p>

# Technische Daten

<b>Detektion</b>	Produkttyp	Mikro UV Detektor mit variabler Wellenlänge Mikro UV Detektor mit variabler Wellenlänge mit Lichtwellenleiter
	Messkanäle	1
	Lichtquelle	Deuteriumlampe (D <sub>2</sub> ) mit integriertem GLP Chip
	Wellenlängenbereich	190–500 nm (D <sub>2</sub> )
	Spektrale Bandbreite	13 nm bei H <sub>α</sub> Linie (FWHM)
	Wellenlängengenauigkeit	± 3 nm
	Wellenlängenpräzision	0,7 nm (ASTM E1657-98)
	Rauschen	± 2,0 × 10 <sup>-5</sup> AU bei 254 nm ± 2,5 × 10 <sup>-5</sup> AU at 254 nm (LWL) (ASTM E1657-98)
	Drift	3,0 × 10 <sup>-4</sup> AU/h bei 254 nm 4,0 × 10 <sup>-4</sup> AU/h at 254 nm (LWL) (ASTM E1657-98)
	Linearität	> 2,0 AU bei 270 nm (ASTM E1657-98)
	Zeitkonstanten	0,00/ 0,02/ 0,05/0,1/ 0,2/ 0,5/1,0/ 2,0 s
	Integrationszeit	Automatisch
	<b>Datenübertragung</b>	Maximale Datenrate
Eingänge		Autozero, Start (IN), Error (entweder IN oder OUT), 0–10 V Analog IN
Ausgänge		Error (entweder IN oder OUT)
Analoger Ausgang		1 x ±2,5 V skalierbar, 20 bit
Steuerung		digital: RS-232, LAN-DHCP, Federleiste analog: Steuerspannung zur Wellenlängenselektion manuell: Tastatur
<b>Technische Parameter</b>	GLP	Lampenbetriebsstunden
	Anzeige	LED

<b>Umgebungsbedingungen</b>	Temperaturbereich	4–40 °C, 39,2–104 °F
	Luftfeuchtigkeit	unter 90 %, nicht kondensierend
<b>Allgemeine Angaben</b>	Stromversorgung	Netzeingang 100–240 V, Output 24 V DC, 60 W
	Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	121 x 129 x 187 121 x 129 x 236 mm (mit Durchflussszelle)
	Gewicht	1,5 kg
	Schutzart	IP 20
	Höhe über dem Meeresspiegel	maximal 2000 Meter über NN

# Rechtliche Hinweise

## Gewährleistungsbedingungen

Die werkseitige Gewährleistung für das Gerät beträgt 12 Monate ab dem Auslieferungstermin. Die Gewährleistungsansprüche erlöschen bei unbefugtem Eingriff in das Gerät.

Während der Gewährleistungszeit ersetzt oder repariert der Hersteller kostenlos jegliche material- oder konstruktionsbedingten Mängel.

Von der Gewährleistung ausgenommen sind:

- Unbeabsichtigte oder vorsätzliche Beschädigungen
- Schäden oder Fehler, verursacht durch zum Schadenszeitpunkt nicht an den Hersteller vertraglich gebundene Dritte
- Verschleißteile, Sicherungen, Glasteile, Säulen, Leuchtquellen, Küvetten und andere optische Komponenten
- Schäden durch Nachlässigkeit oder unsachgemäße Bedienung des Geräts und Schäden durch verstopfte Kapillaren
- Verpackungs- und Versandschäden

Wenden Sie sich bei Fehlfunktionen Ihres Geräts direkt an den Hersteller:

KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH  
Hegauer Weg 38  
14163 Berlin, Germany

Phone:+49 30 809727-111

Telefax:+49 30 8015010

E-Mail:info@knauer.net

Internet:www.knauer.net

## Transportschäden

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Die Verpackung auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung des Herstellers innerhalb von drei Werktagen kontaktieren und den Spediteur informieren.

## Entsorgung

	Altgeräte oder demontierte alte Baugruppen können bei einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.
<b>AVV-Kennzeichnung in Deutschland</b>	Die Altgeräte der Firma KNAUER haben nach der deutschen Abfallverzeichnisverordnung (Januar 2001) folgende Kennzeichnung für Elektro- und Elektronik-Altgeräte: 160214
<b>WEEE-Registrierungsnummer</b>	Die Firma KNAUER ist im Elektroaltgeräteregister (EAR) registriert unter der WEEE-Registrierungsnummer DE 34642789 in der Kategorie 8.
	Allen Händlern und Importeuren von KNAUER-Geräten obliegt im Sinne der WEEE-Richtlinie die Entsorgungspflicht für Altgeräte. Endkunden können, wenn dies gewünscht wird, die Altgeräte der Firma KNAUER auf ihre Kosten (frei Haus) zum Händler, Importeur oder an die Firma KNAUER zurücksenden und gegen eine Gebühr entsorgen lassen.
<b>Eluenten und andere Betriebsstoffe</b>	Alle Eluenten und anderen Betriebsstoffe müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.  Alle für die Fluidik notwendigen Baugruppen der Geräte, z. B. Messzellen bei Detektoren oder Pumpenköpfe und Drucksensoren bei Pumpen, sind vor der Wartung, der Demontage oder der Entsorgung zuerst mit Isopropanol und danach mit Wasser zu spülen.

## Dekontamination

Die Kontamination von Geräten mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen sind sowohl in Betrieb, bei der Reparatur, beim Verkauf als auch bei der Entsorgung eines Gerätes eine Gefahr für alle beteiligten oder unbeteiligten Personen.



### **GEFAHR!**

**Gefahr durch den Kontakt mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen.**

**Bevor Geräte entsorgt oder zur Reparatur verschickt werden, müssen sie fachgerecht dekontaminiert werden.**

Alle kontaminierten Geräte müssen von einer Fachfirma oder selbständig fachgerecht dekontaminiert werden, bevor diese wieder in Betrieb genommen, zur Reparatur, zum Verkauf oder in die Entsorgung gegeben werden.

Alle zur Dekontamination verwendeten Materialien oder Flüssigkeiten müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.



# Stichwortverzeichnis

## A

Absorption 23, 27  
Additiv 7  
ANALOG IN, siehe Federleiste 16  
Analoganschluss 17  
  Beispiel 17  
  Nullpunkt 28  
  Skalierung 28  
Anschlüsse 15  
Aufstellort, siehe Einsatzort 13  
Autozero (Taste) 23  
AVV-Kennzeichnung 41

## B

Bedienung 23  
  Handhabung 23  
  Pfeiltasten 23  
  Taste Autozero 23

## C

Chromatogramm 26  
  Achseinteilung 27  
  Ausgabesignal 26

## D

Dekontamination 10  
Detektor  
  Bedienübersicht 23  
  Frontansicht 5  
  Rückansicht 5, 15  
Deuteriumlampe  
  Maximale Betriebsstunden 27  
  Status 26  
  Überprüfung 27  
Display  
  A-OUT 24  
  Control 24  
  Firmware 24  
  GLP-lamp 24  
  Int-Time 24  
  LAMP 24  
  Menüstruktur 24  
  Signal- und Referenzwert 24  
  SN 24  
  Statusanzeige 23  
  TC 24  
Drehmoment 21  
Durchflusszelle 6

Ausbau 36  
Einbau 19  
Optische Weglänge 20

## E

Einsatzort 13  
Eluent 7  
  Entflammbarkeit 10  
  Selbstentzündungstemperatur 10  
  Toxizität 10  
Erdung 18  
Error IN/OUT, siehe Federleiste 15  
Ersatzteile 8

## F

Federleiste 15  
  Anschluss ANALOG IN 16  
  Anschluss Autozero 15  
  Anschluss Error IN/OUT 15  
  Anschluss Start IN 16  
Fernsteuerung, siehe Federleiste 15  
Funktionstest  
  Installation Qualification 31  
  Operation Qualification 31

## G

Gewährleistung 40  
GROUND, siehe Federleiste 15

## I

Integrator, siehe Analoganschluss 17  
IQ 31

## K

Kapillare 21  
  Drehmoment 21  
  Klemmring 21  
  Verschraubung 21  
Konformitätserklärung 44

## L

Lichtleiter reinigen 35  
Linse reinigen 34

## M

Masseanschluss 18  
Modifier 7

## N

Netzspannung, siehe Stromversorgung 13

**O**

OQ 31

**P**

PEEK 7

Pflege 32

**R**

Reinigung der Durchflussszelle 33

**S**

Salze 7

Schnittstelle 25

analog 25

LAN 25

RS-232 25

seriell mit Baudrate 115200 25

seriell mit Baudrate 9600 25

Selbstkalibrierung 22

Setup 23

Software 23

Lokales Netzwerk 29

Serielle Schnittstelle 30

Start IN, siehe Federleiste 16

Stromversorgung 10, 13

Netzkabel 10

Steckdosenleiste 10

**T**

Technische Kundenbetreuung 13

Testzelle 6, 19

Transportschäden 40

**U**

UV-Licht 10

**W**

Warnzeichen 12

Wartung 32

Wellenlänge 23

**Z**

Zeitkonstante 26

Zubehör 8

# Konformitätserklärung

**Hersteller** KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH  
Hegauer Weg 38  
14163 Berlin, Germany

**Produkt** Detektor 10 D  
E6630, E6631

Das Produkt entspricht den folgenden Anforderungen und Spezifikationen:

- Europa**
- RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)
  - DIN EN 60799:1998 Elektrisches Installationsmaterial - Geräteanschlußleitungen und Weiterverbindungs-Geräteanschlußleitungen
  - DIN EN 61000-3-2 (2010) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom  $\leq 16$  A je Leiter)
    - EMV-Norm (2004/108/EG)
  - DIN EN 61010-1:2011-07 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
    - Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
  - DIN EN 61326-1 (2006) Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
  - Richtlinien zum umweltgerechten Umgang mit Elektro-/Elektronikgeräten:
    - RoHS-Richtlinien 2002/95/EG (2003) über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
    - WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (2003) über Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Das Gerät wurde in einer typischen Konfiguration geprüft. Das Konformitätszeichen ist auf der Rückwand des Gerätes angebracht:



**Datum** Berlin, 05.10.2011



Alexandra Knauer (Geschäftsführung)

© KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.  
Technische Änderungen vorbehalten. Die aktuellen Informationen  
finden Sie auf unserer Webseite.  
Originalausgabe des Handbuchs, Version 2.3  
Datum der letzten Aktualisierung des Handbuchs: 05.02.2015  
Gedruckt in Deutschland auf umweltfreundlichem Papier aus  
nachhaltiger Forstwirtschaft.

® BlueShadow ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

► Aktuelle Handbücher im Internet:  
[www.knauer.net/downloads](http://www.knauer.net/downloads)

[www.knauer.net](http://www.knauer.net)

HPLC · SMB · Osmometry

KNAUER  
Wissenschaftliche Geräte GmbH  
Hegauer Weg 38  
14163 Berlin, Germany

Phone: +49 30 809727-0  
Telefax: +49 30 8015010  
E-Mail: [info@knauer.net](mailto:info@knauer.net)  
Internet: [www.knauer.net](http://www.knauer.net)



© KNAUER 2013 V7670/0.02/10.13/Koe