

# Dialysegerät Dialog<sup>+</sup>

Gebrauchsanweisung 8.2x



CE 0123

CE-Kennzeichnung gemäß Richtlinie 93/42/EWG  
Technische Änderungen vorbehalten

GBA 38919949 / Rev. 1 / November 2008

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

**B.Braun Avitum AG**

Schwarzenberger Weg 73-79  
34212 Melsungen, Germany  
Tel (0 56 61) 71-3716  
Fax (0 56 61) 75-3716

[www.bbraun.com](http://www.bbraun.com)

1	Sichere Handhabung	1
2	Gerätebeschreibung	2
3	Aufstellen und Inbetriebnehmen	3
4	Hämodialyse vorbereiten	4
5	Hämodialyse durchführen	5
6	Hämodialyse beenden	6
7	Desinfektion	7
8	HDF-online/HF-online	8
9	Single-Needle Verfahren	9
10	Einsatz der Optionen	10
11	Konfigurieren	11
12	Wartung und Reinigung	12
13	Alarmer und Behebung	13
14	Zubehör	14
15	Technische Daten	15
16	Anhang	16



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sichere Handhabung .....</b>	<b>1-3</b>
<b>1.1</b>	<b>Über diese Gebrauchsanweisung.....</b>	<b>1-3</b>
1.1.1	Gültigkeit.....	1-3
1.1.2	Zielgruppe .....	1-3
1.1.3	Warnungen, Hinweise und Symbole in dieser Gebrauchsanweisung.....	1-3
1.1.4	Verwendete Abkürzungen.....	1-5
<b>1.2</b>	<b>Verwendungszweck und Indikation .....</b>	<b>1-5</b>
<b>1.3</b>	<b>Kontraindikation.....</b>	<b>1-6</b>
<b>1.4</b>	<b>Nebenwirkungen.....</b>	<b>1-6</b>
<b>1.5</b>	<b>Besondere Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen.....</b>	<b>1-6</b>
1.5.1	Besondere Patientenbedingungen.....	1-6
1.5.2	Elektrische Gefahren .....	1-7
1.5.3	Elektromagnetische Wechselwirkung .....	1-7
1.5.4	Wartung und Filterwechsel.....	1-8
<b>1.6</b>	<b>Hinweise für den Betreiber .....</b>	<b>1-8</b>
1.6.1	Einweisung vor der Inbetriebnahme durch den Hersteller.....	1-8
1.6.2	Anforderungen an Anwender .....	1-8
1.6.3	Konformität .....	1-8
1.6.4	Verantwortung des Herstellers.....	1-9
1.6.5	Technische Änderungen .....	1-9
<b>1.7</b>	<b>Entsorgung und Rücknahme von Dialyse-Altgeräten.....</b>	<b>1-10</b>
<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung.....</b>	<b>2-3</b>
<b>2.1</b>	<b>Grundgeräte .....</b>	<b>2-3</b>
2.1.1	Dialog <sup>+</sup> Einpumpengerät .....	2-5
2.1.2	Dialog <sup>+</sup> Doppelpumpengerät.....	2-6
2.1.3	Dialog <sup>+</sup> HDF-online.....	2-7
<b>2.2</b>	<b>Symbole am Dialysegerät.....</b>	<b>2-9</b>
<b>2.3</b>	<b>Bedienelemente und Anzeigen am Monitor .....</b>	<b>2-10</b>
<b>2.4</b>	<b>Übersicht aller Ikonen.....</b>	<b>2-12</b>
<b>2.5</b>	<b>Zahlenwerte eingeben.....</b>	<b>2-17</b>
<b>2.6</b>	<b>Therapiearten.....</b>	<b>2-20</b>
2.6.1	Hämodialyse (HD) .....	2-20
2.6.2	Sequentielle Therapie (Bergström).....	2-20
2.6.3	Hämofiltration (HF/HF-online).....	2-21
2.6.4	Hämodiafiltration (HDF/HDF-online).....	2-21
<b>2.7</b>	<b>Therapie-Verfahren.....</b>	<b>2-22</b>
2.7.1	Zwei-Nadel-Verfahren.....	2-22
2.7.2	Single-Needle-Verfahren.....	2-22
2.7.3	Single-Needle-Cross-Over-Verfahren .....	2-22

2.8	Effektivität der Dialyse (Kt/V) .....	2-25
2.9	Verwendung Timer / Stoppuhr .....	2-27
3	Aufstellen und Inbetriebnehmen .....	3-3
3.1	Lieferumfang .....	3-3
3.2	Lagerung .....	3-3
3.2.1	Lagerung im original verpackten Zustand .....	3-3
3.2.2	Zwischenlagerung betriebsbereiter Geräte .....	3-3
3.2.3	Außerbetriebnahme .....	3-3
3.3	Transport .....	3-4
3.3.1	Rollen .....	3-4
3.3.2	Tragen .....	3-4
3.4	Aufstellort .....	3-6
3.4.1	Elektrischer Anschluss .....	3-6
3.4.2	Schutz vor Wasserschäden .....	3-6
3.4.3	Explosionsgefährdete Umgebung .....	3-6
3.5	Wasserversorgung .....	3-7
3.5.1	Qualität von Wasser und Dialysierflüssigkeit .....	3-7
3.5.2	Entsorgung von Brauchflüssigkeiten .....	3-7
3.6	Erstinbetriebnahme .....	3-8
3.7	Datum und Uhrzeit einstellen .....	3-8
3.8	Ein- und Ausschalten .....	3-9
4	Hämodialyse vorbereiten .....	4-3
4.1	Hämodialyse aufrufen .....	4-4
4.2	Selbsttest .....	4-4
4.2.1	Bedienführung beim Selbsttest .....	4-5
4.2.2	Selbsttest abbrechen .....	4-6
4.2.3	Abschluss des Selbsttests .....	4-6
4.3	Reduzierung der Hinweistöne im Vorbereiten .....	4-6
4.4	Konzentrat anschließen .....	4-8
4.5	Spülparameter einstellen .....	4-9
4.6	Schlauchsystem einlegen und spülen .....	4-11
4.6.1	Schlauchsystem einlegen .....	4-11
4.6.2	Schlauchsystem spülen und prüfen .....	4-13
4.7	Heparinpumpe vorbereiten .....	4-14
4.7.1	Heparinspritze einlegen .....	4-14
4.7.2	Heparinleitung entlüften .....	4-15
4.8	Behandlungsparameter einstellen .....	4-15
4.8.1	Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen .....	4-16
4.8.2	Dialysierflüssigkeit kontrollieren .....	4-18
4.8.3	Ultrafiltrationsparameter einstellen .....	4-19
4.8.4	Druckgrenzwerte einstellen .....	4-20
4.8.5	Heparinparameter einstellen .....	4-23
4.9	Dialysator spülen .....	4-25

4.10	<b>Stand-by-Modus</b> .....	4-26
4.10.1	Stand-by-Modus aktivieren .....	4-26
4.10.2	Stand-by-Modus ausschalten .....	4-26
4.11	<b>Spannungsausfall im Vorbereiten</b> .....	4-27
5	<b>Hämodialyse durchführen</b> .....	5-3
5.1	<b>Patientendaten prüfen</b> .....	5-3
5.2	<b>Patient anlegen und Hämodialyse starten</b> .....	5-4
5.3	<b>Während der Hämodialyse</b> .....	5-6
5.3.1	Blutseitige Druckgrenzwerte überwachen .....	5-6
5.3.2	Behandlung mit minimaler UF-Rate.....	5-8
5.3.3	Heparinbolus .....	5-9
5.3.4	Arterieller Bolus.....	5-9
5.3.5	Grafische Darstellung der Behandlungsparameter (Trend).....	5-11
5.3.6	Hämodialyse unterbrechen (Bypass).....	5-13
5.4	<b>Behandlungsende</b> .....	5-14
5.4.1	Behandlung beenden .....	5-14
5.4.2	Behandlung fortsetzen .....	5-14
6	<b>Hämodialyse beenden</b> .....	6-3
6.1	<b>Reinfusion</b> .....	6-3
6.2	<b>Dialysator entleeren</b> .....	6-5
6.3	<b>Übersicht über die durchgeführte Therapie</b> .....	6-5
7	<b>Desinfektion</b> .....	7-3
7.1	<b>Verfahren und Mittel</b> .....	7-3
7.2	<b>Desinfizieren vorbereiten</b> .....	7-4
7.2.1	Desinfektionsmittelbehälter platzieren .....	7-4
7.2.2	Desinfektionsprogramm wählen .....	7-5
7.3	<b>Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten</b> .....	7-6
7.3.1	Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion .....	7-6
7.3.2	Automatisches Aus- und Wiedereinschalten.....	7-6
7.4	<b>Chemische Desinfektion</b> .....	7-8
7.5	<b>Chemische Kurzdesinfektion</b> .....	7-9
7.6	<b>Thermische Desinfektion</b> .....	7-9
7.7	<b>Desinfektion des Wasserzulaufs aus der Wasserversorgung</b> .....	7-10
7.7.1	Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung.....	7-11
7.7.2	Automatische chemische Desinfektion mit Desinfektionsmittel aus der Ringleitung.....	7-12
7.7.3	Thermische Desinfektion mit heißem Permeat aus der Ringleitung.....	7-14
7.7.4	Permeatzulauf spülen .....	7-15
7.8	<b>Desinfektionsmittelfreiheit prüfen</b> .....	7-16

7.9	Entkalkung .....	7-17
7.10	Desinfektion abbrechen .....	7-17
7.11	Rücknahme von Dialyse-Altgeräten .....	7-18
8	HDF-online/HF-online .....	8-3
8.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration vorbereiten .....	8-4
8.1.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen .....	8-4
8.1.2	Konzentrat anschließen .....	8-4
8.1.3	Substitutionsparameter eingeben .....	8-5
8.1.4	Schlauchsystem einlegen .....	8-7
8.1.5	Schlauchsystem füllen und spülen mit Substitutionslösung aus dem Online-System .....	8-7
8.1.6	Schlauchsystem prüfen .....	8-10
8.2	Hämodiafiltration/Hämofiltration durchführen .....	8-10
8.2.1	Patient anlegen und Hämodiafiltration/Hämofiltration starten .....	8-10
8.2.2	Während der Hämodiafiltration/Hämofiltration .....	8-11
8.3	Hämodiafiltration/Hämofiltration beenden .....	8-13
8.3.1	Reinfusion mit Substitutionsflüssigkeit .....	8-13
8.3.2	Dialysator entleeren .....	8-15
8.4	Desinfektion .....	8-15
8.4.1	Regelmäßige Desinfektion .....	8-15
8.4.2	Online-Filter-Daten anzeigen .....	8-15
8.4.3	Online-Filter wechseln .....	8-16
8.4.4	Probenentnahme von Substitutionsflüssigkeit .....	8-19
9	Single-Needle Verfahren .....	9-3
9.1	Single-Needle-Cross-Over (SN-CO) .....	9-3
9.1.1	Therapie vorbereiten .....	9-3
9.1.2	Therapie durchführen .....	9-5
9.1.3	Therapie beenden .....	9-7
9.2	Single-Needle-Ventil (SN-Ventil) .....	9-8
9.2.1	Therapie vorbereiten .....	9-8
9.2.2	Therapie durchführen .....	9-10
9.2.3	Therapie beenden .....	9-10
10	Einsatz der Optionen .....	10-3
10.1	ABPM-Blutdruckmessung .....	10-3
10.1.1	Druckmanschette .....	10-3
10.1.2	Einstellungen .....	10-5
10.1.3	Messung starten/stoppen .....	10-7
10.1.4	Messwerte anzeigen und grafisch darstellen .....	10-8
10.2	bioLogic RR® – Automatische Blutdruckstabilisation .....	10-9
10.2.1	Funktion .....	10-9
10.2.2	Unteren Blutdruckgrenzwert und maximale Ultrafiltrationsrate einstellen .....	10-9
10.2.3	bioLogic RR® aktivieren/deaktivieren .....	10-10

10.2.4 Grafische Darstellung der Ultrafiltration und des Blutdruckverlaufs.....	10-11
<b>10.3 bioLogic RR® Comfort Automatische Blutdruckstabilisation mit Leitkurventechnik.....</b>	<b>10-13</b>
10.3.1 Funktion.....	10-13
10.3.2 Unteren systolischen Blutdruckgrenzwert und maximale Ultrafiltrationsrate einstellen.....	10-14
10.3.3 Vorgeschlagenen unteren systolischen Blutdruckgrenzwerte (SLL) einstellen.....	10-16
10.3.4 bioLogic RR® Comfort aktivieren/deaktivieren.....	10-16
10.3.5 Grafische Darstellung der Ultrafiltration und des Blutdruckverlaufs.....	10-17
<b>10.4 Bikarbonat-Kartuschenhalter .....</b>	<b>10-18</b>
10.4.1 Kartusche einsetzen .....	10-19
10.4.2 Kartusche während der Dialyse wechseln.....	10-20
10.4.3 Kartusche nach der Dialyse leeren.....	10-20
<b>10.5 HDF-Beutel .....</b>	<b>10-21</b>
10.5.1 Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen .....	10-21
10.5.2 Substitutionsparameter einstellen.....	10-22
10.5.3 HDF-Beutel vorbereiten .....	10-24
10.5.4 Schlauchsystem füllen und spülen mit Substitutionslösung aus dem Beutel.....	10-25
10.5.5 Beutelwechsel.....	10-25
10.5.6 Alarmgrenzwerte.....	10-26
10.5.7 Infusions-Bolus.....	10-26
<b>10.6 Zentrale Konzentratversorgung .....</b>	<b>10-27</b>
<b>10.7 Dialysierflüssigkeits-Filter .....</b>	<b>10-28</b>
10.7.1 Einsatz und Funktion .....	10-28
10.7.2 Dialysierflüssigkeits-Filter wechseln .....	10-29
10.7.3 Daten zurücksetzen.....	10-32
10.7.4 Desinfektion.....	10-33
10.7.5 Probenentnahme von Dialysierflüssigkeit.....	10-34
<b>10.8 Notstromversorgung / Akku.....</b>	<b>10-36</b>
10.8.1 Ladeanzeige .....	10-37
10.8.2 Akku-Selbsttest .....	10-37
10.8.3 Ende des Akku-Betriebs.....	10-38
<b>10.9 Kommunikationsschnittstellen.....</b>	<b>10-38</b>
10.9.1 BSL (Bed Side Link).....	10-38
10.9.2 Dialog-Computer-Interface.....	10-38
10.9.3 Personalruf.....	10-38
<b>11 Konfigurieren .....</b>	<b>11-3</b>
<b>11.1 Wochen-Desinfektionsprogramm konfigurieren.....</b>	<b>11-3</b>
<b>11.2 Profile konfigurieren.....</b>	<b>11-5</b>
11.2.1 Grundlagen .....	11-5
11.2.2 Profilparameter einstellen .....	11-5
<b>11.3 UF-Profil.....</b>	<b>11-7</b>
11.3.1 UF-Profil auswählen.....	11-7
11.3.2 UF-Profiltable .....	11-9
<b>11.4 Patientendiskette/Therapiekarte.....</b>	<b>11-14</b>

	11.4.1 Arbeiten mit der Patientendiskette/Therapiekarte .....	11-14
	11.4.2 Patientendiskette formatieren / Daten von der Therapiekarte löschen .....	11-14
	11.4.3 Patientenname eingeben .....	11-15
	11.4.4 Patientendaten lesen .....	11-16
	11.4.5 Patientendaten (Einstellparameter) speichern .....	11-16
	<b>11.5 Parameter zur Berechnung der Effektivität der Dialyse eingeben</b>	<b>11-17</b>
	<b>11.6 Helligkeit des Monitors einstellen</b> .....	<b>11-22</b>
	<b>11.7 Sprache der Bildschirmtexte wählen</b> .....	<b>11-23</b>
	<b>11.8 Parameter der Trendgruppen editieren</b> .....	<b>11-24</b>
<b>12</b>	<b>Wartung und Reinigung</b> .....	<b>12-3</b>
	<b>12.1 Äußere Reinigung</b> .....	<b>12-3</b>
	<b>12.2 Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle</b> .....	<b>12-4</b>
	12.2.1 Regelmäßige Wartung .....	12-4
	12.2.2 Sicherheitstechnische Kontrolle (STK) .....	12-5
	12.2.3 Zubehör, Einmalartikel und Verschleißteile .....	12-5
	<b>12.3 Technischer Service und Gewährleistung</b> .....	<b>12-5</b>
	12.3.1 Gewährleistung .....	12-5
	<b>12.4 Rücknahme von Dialyse-Altgeräten</b> .....	<b>12-5</b>
<b>13</b>	<b>Alarmer und Behebung</b> .....	<b>13-3</b>
	<b>13.1 Alarmanzeige und Alarmquittierung</b> .....	<b>13-3</b>
	<b>13.2 Alarmer und Folgeschaltungen</b> .....	<b>13-5</b>
	13.2.1 Dialyse-Alarmer .....	13-5
	13.2.2 ABPM-Alarmer .....	13-13
	<b>13.3 Alarmerbeseitigung</b> .....	<b>13-15</b>
	<b>13.4 Manuelle Blutrückgabe</b> .....	<b>13-16</b>
	<b>13.5 Entfallen akustischer Signale</b> .....	<b>13-18</b>
	13.5.1 Entfallen des Alarmerms bei Alarmen .....	13-18
	13.5.2 Entfallen des Hinweistons bei Hinweisen .....	13-18
<b>14</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>14-3</b>
	<b>14.1 Optionen</b> .....	<b>14-3</b>
	<b>14.2 Mechanisches Zubehör</b> .....	<b>14-4</b>
	<b>14.3 Weiteres Zubehör</b> .....	<b>14-4</b>
<b>15</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>15-3</b>
	<b>15.1 Allgemeine technische Daten</b> .....	<b>15-3</b>
	<b>15.2 Umgebungsbedingungen</b> .....	<b>15-4</b>
	<b>15.3 Empfohlene Schutzabstände</b> .....	<b>15-5</b>
	<b>15.4 Dialysierflüssigkeitssystem</b> .....	<b>15-6</b>

15.5	Extrakorporaler Kreislauf .....	15-9
15.6	Werkstoffe, die mit Dialysierflüssigkeit in Berührung kommen .....	15-11
15.7	Technische Daten HDF/HF-online.....	15-12
15.8	Technische Daten der Option HDF (Beutel).....	15-13
15.9	Technische Daten ABPM.....	15-14
16	Anhang.....	3
16.1	Durchflussschema der Dialysierflüssigkeit .....	3
16.1.1	Legende Flussdiagramm .....	3
16.1.2	Flussdiagramm Dialog <sup>+</sup> .....	5
16.2	Sicherheitstechnische Kontrolle und Wartung .....	6



## 1. Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sichere Handhabung .....</b>	<b>1-3</b>
<b>1.1</b>	<b>Über diese Gebrauchsanweisung.....</b>	<b>1-3</b>
1.1.1	Gültigkeit.....	1-3
1.1.2	Zielgruppe .....	1-3
1.1.3	Warnungen, Hinweise und Symbole in dieser Gebrauchsanweisung .....	1-3
1.1.4	Verwendete Abkürzungen.....	1-5
<b>1.2</b>	<b>Verwendungszweck und Indikation .....</b>	<b>1-5</b>
<b>1.3</b>	<b>Kontraindikation.....</b>	<b>1-6</b>
<b>1.4</b>	<b>Nebenwirkungen.....</b>	<b>1-6</b>
<b>1.5</b>	<b>Besondere Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen.....</b>	<b>1-6</b>
1.5.1	Besondere Patientenbedingungen.....	1-6
1.5.2	Elektrische Gefahren .....	1-7
1.5.3	Elektromagnetische Wechselwirkung .....	1-7
1.5.4	Wartung und Filterwechsel.....	1-8
<b>1.6</b>	<b>Hinweise für den Betreiber .....</b>	<b>1-8</b>
1.6.1	Einweisung vor der Inbetriebnahme durch den Hersteller .....	1-8
1.6.2	Anforderungen an Anwender .....	1-8
1.6.3	Konformität .....	1-8
1.6.4	Verantwortung des Herstellers.....	1-9
1.6.5	Technische Änderungen .....	1-9
<b>1.7</b>	<b>Entsorgung und Rücknahme von Dialyse-Altgeräten.....</b>	<b>1-10</b>



# 1 Sichere Handhabung

## 1.1 Über diese Gebrauchsanweisung

Diese Gebrauchsanweisung ist Bestandteil des Dialysegeräts. Sie beschreibt die sachgemäße und sichere Anwendung des Dialysegeräts in allen Betriebsphasen.



Dialysegerät nur unter Beachtung der Gebrauchsanweisung verwenden.  
Gebrauchsanweisung für späteren Gebrauch ständig am Dialysegerät aufbewahren.  
Gebrauchsanweisung an jeden nachfolgenden Benutzer des Dialysegeräts weitergeben.

### 1.1.1 Gültigkeit

#### Art.-Nr.

Diese Gebrauchsanweisung ist gültig für Dialysegeräte Dialog<sup>+</sup> mit folgenden Artikel-Nummern (Art.-Nr.):

- 710500X
- 710501X
- 710507X

X = Kombination von Optionen zum Zeitpunkt der Auslieferung.

#### Software-Version

Diese Gebrauchsanweisung ist gültig für Software-Version 8.2x (x = beliebig).

### 1.1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Gebrauchsanweisung ist medizinisches Fachpersonal.

Das Dialysegerät darf nur von Personen angewendet werden, die in die sachgemäße Bedienung eingewiesen sind.

### 1.1.3 Warnungen, Hinweise und Symbole in dieser Gebrauchsanweisung

Warnhinweise in dieser Gebrauchsanweisung weisen auf besondere Gefahren für Anwender, Patient, Dritte und Dialysegerät hin und nennen Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.

Die Warnhinweise gibt es in drei Stufen:

Warnwort	Bedeutung
GEFAHR	Unmittelbar bevorstehende Gefahr, die zum Tod oder zu schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird
WARNUNG	Möglicherweise bevorstehende Gefahr, die zum Tod oder zu schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird
VORSICHT	Möglicherweise bevorstehende Gefahr, die zu leichten Verletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird

Die Warnhinweise sind auf folgende Weise gekennzeichnet (folgendes Beispiel mit Warnwort VORSICHT):



Hier stehen Art und Quelle der Gefahr und mögliche Folgen, wenn Sie die Maßnahmen nicht beachten!

➤ Hier stehen die Maßnahmen, um die Gefahr zu vermeiden.



Hier stehen wichtige Hinweise, die sich direkt oder indirekt auf die Sicherheit und die Vermeidung von Schäden beziehen.



Hier stehen zusätzliche nützliche Informationen zu sicheren Vorgehensweisen, Hintergrundinformationen und Empfehlungen.

➤ Mit diesem Symbol sind Handlungsanleitungen gekennzeichnet

### 1.1.4 Verwendete Abkürzungen

ABPM	Automatic Blood Pressure Measurement (Automatische Blutdruckmessung)
BPA	Arterielle Blutpumpe
BPV	Venöse Blutpumpe
BSL	Bed Side Link
CO	Cross Over
HD	Hämodialyse
HDF	Hämodiafiltration
HF	Hämofiltration
HP	Heparinpumpe
SEQT	Sequentielle Therapie (Bergström)
PA	Arterieller Druck
PBE	Blutseitiger Einlaufdruck in den Dialysator
PBS	Blutpumpen-Steuerdruck bei Single-Needle-Verfahren
PV	Venöser Druck
RDV	Venöser Rot-Detektor
SAD	Safety Air Detector (Sicherheitsluftdetektor)
SAKA	Arterielle Schlauchabsperrklemme
SAKV	Venöse Schlauchabsperrklemme
SN	Single Needle
SN-CO	Single Needle Cross Over
TMP	Transmembrandruck
TSM	Technical Service and Maintenance Mode Technischer Service Modus
UF	Ultrafiltration
ZKV	Zentrale Konzentratversorgung

## 1.2 Verwendungszweck und Indikation

Das Dialysegerät eignet sich zur Durchführung und Überwachung von Hämodialysebehandlungen bei Patienten mit akuter oder chronischer Niereninsuffizienz. Der Einsatz kann in der Klinik-, Zentrums-, Limited-Care- oder Heim-Dialyse erfolgen.

Je nach Gerätevariante können folgende Therapie-Arten durchgeführt werden:

- Hämodialyse (HD)
- Sequenzielle Therapie
- Hämodiafiltration (HDF)
- Hämofiltration (HF)

### 1.3 Kontraindikation

Für die chronische Hämodialyse sind keine Kontraindikationen bekannt.

Der behandelnde Arzt ist für die Auswahl der geeigneten Therapie verantwortlich, basierend auf medizinischen und analytischen Befunden sowie dem allgemeinen Gesundheitszustand des Patienten.

### 1.4 Nebenwirkungen

Es können Hypotonie, Übelkeit, Erbrechen und Krämpfe auftreten.

Überempfindlichkeitsreaktionen durch die Verwendung der notwendigen Schlauch- und Filtermaterialien sind selten zu beobachten. Lesen Sie hierzu die Produktinformationen zu den Verbrauchsmaterialien.

### 1.5 Besondere Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen

#### 1.5.1 Besondere Patientenbedingungen

Bei den folgenden Patientenbedingungen darf das Dialysegerät nur auf ärztliche Anweisung betrieben werden:

- Kreislauf-Instabilität
- Hypokaliämie



Die Anwendung der Hämodialyse bei Patienten mit einem Körpergewicht kleiner 30 kg erfordert im Vergleich zu Patienten mit einem größeren Körpergewicht ein erweitertes Sicherheitskonzept!

Es besteht eine Gefährdung insbesondere durch zu hohen Blutverlust, zu großen Blutfluss sowie durch ein zu großes extrakorporales Blutvolumen im Verhältnis zum Blutvolumen des Patienten!

- Es bedarf besonderer Vorsichtsmaßnahmen wie z. B. einer verstärkten Beobachtung des Patienten.
- Das Dialysegerät darf nicht ohne Qualifizierung und Abstimmung des gesamten Therapiekonzepts auf die besonderen Patientenbedingungen eingesetzt werden. Insbesondere sind die Kompatibilität der einzelnen Verbrauchsmaterialien untereinander sowie der Verbrauchsmaterialien mit dem Dialysegerät zu berücksichtigen.

### 1.5.2 Elektrische Gefahren

Im Dialysegerät liegen lebensgefährliche elektrische Spannungen an. Bei beschädigtem Gehäuse oder defektem Netzkabel Dialysegerät nicht verwenden und nicht an das Stromnetz anschließen. Beschädigtes Dialysegerät reparieren lassen oder entsorgen.

#### Wechselwirkung mit anderen Geräten

Beim Gebrauch des Dialysegeräts in Kombination mit anderen Therapiegeräten der Schutzklasse I muss der Potenzialausgleich angeschlossen werden, da sich die Ableitströme der angeschlossenen Geräte addieren bzw. da es zu elektrostatischen Entladungen kommen kann.

Handelsübliche Konsumergeräte dürfen nicht an die Netzsteckdosen des Dialysegerätes bzw. parallel zum Dialysegerät angeschlossen werden.

#### Anwendung mit zentralvenösem Katheter

Für die kardiale Anwendung wird ein höherer Schutz gegen elektrischen Schlag (nach Typ CF) gefordert. Da Ströme durch Versorgungsleitungen über Dialysierflüssigkeit, Dialysator, Katheter, Patient und jedes elektrisch leitfähige Teil in der Patientenumgebung fließen können, muss ein Potenzialausgleich geschaffen werden. Hierfür ist ein spezielles Potentialausgleichskabel erhältlich, welches an den dafür vorgesehenen Bolzen auf der Rückseite des Gerätes angeschlossen werden kann.

### 1.5.3 Elektromagnetische Wechselwirkung

Das Dialysegerät ist nach den gültigen Normen für Funkschutz und EMV entwickelt und geprüft worden. Eine elektromagnetische Wechselwirkung mit anderen Geräten kann aber nicht ausgeschlossen werden.

Beispiele: Mobiltelefon, Computer-Tomograph (CT)

Daher empfehlen wir, Mobiltelefone und andere Geräte, von denen eine hohe elektromagnetische Strahlung ausgehen kann, in einem **Mindestabstand** entsprechend der Tabelle von Abschnitt 15.3 zum Dialysegerät zu betreiben.



Wenn auf dem Dialysegerät andere, therapeutischen oder diagnostischen Zwecken dienende, medizinische Geräte abgestellt werden oder nicht medizinische Geräte in der unmittelbaren Nähe des Dialysegerätes Dialog<sup>+</sup> aufgestellt werden, kann dies Einfluss auf die elektromagnetischen Wechselwirkungen haben. Es obliegt dem Anwender, das Dialysegerät und die anderen Geräte in dieser Anordnung zu beobachten, um ihren bestimmungsgemäßen Betrieb in dieser benutzten Anordnung sicher zu stellen.

### 1.5.4 Wartung und Filterwechsel

Zum Schutz des Patienten vor Kreuzkontamination sind die Druckmessanschlüsse der zu verwendenden Schlauchsysteme mit hydrophoben 0,2- $\mu\text{m}$ -Filtern ausgestattet. Wenn trotz dieser Schutzmaßnahme Blut in die geräteseitigen Druckmessanschlüsse/Druckaufnehmer eindringt, darf das Dialysegerät erst wieder verwendet werden, wenn der Service geeignete Maßnahmen zur Reinigung und Desinfektion durchgeführt hat.

Aufgrund der erhöhten Anforderungen an die Hygiene wird bei Dialysegeräten mit Dialysierflüssigkeits-Filtern und bei Dialog<sup>+</sup> HDF-Online eine jährliche Wartung empfohlen. Die Dialysierflüssigkeits-Filter müssen gemäß der zugehörigen Gebrauchsanweisung gewechselt werden.

## 1.6 Hinweise für den Betreiber

### 1.6.1 Einweisung vor der Inbetriebnahme durch den Hersteller

Der Betreiber darf das Gerät erst in Betrieb nehmen, nachdem der Hersteller eine Einweisung der Betriebsverantwortlichen anhand dieser Gebrauchsanweisung durchgeführt hat.

### 1.6.2 Anforderungen an Anwender

Das Dialysegerät darf nur von Personen angewendet werden, die in die sachgemäße Bedienung eingewiesen sind.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass die Gebrauchsanweisung von allen Anwendern des Dialysegeräts gelesen und verstanden wurde.

Vor Anwendung des Dialysegeräts Funktionssicherheit und ordnungsgemäßen Zustand prüfen.

### 1.6.3 Konformität

Das Dialysegerät erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Normen in der jeweils gültigen Fassung:

- IEC 60601-2-16:1998 (VDE 0750 Teil 2-16)

Zusatzrüstungen, die an die analogen oder digitalen Schnittstellen des Dialysegeräts angeschlossen werden, müssen nachweisbar ihren entsprechenden EN-Spezifikationen (z. B. IEC 60950 für Daten verarbeitende Geräte und IEC 60601-1 für elektromedizinische Geräte) genügen. Außerdem müssen alle Konfigurationen der gültigen Version der Systemnorm IEC 60601-1-1 genügen.

Wer zusätzliche Geräte an den Signaleingangs- oder -ausgangsteil anschließt, ist Systemkonfigurator und damit dafür verantwortlich, dass die gültige Version der Systemnorm IEC 60601-1-1 eingehalten wird. Bei Rückfragen kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Fachhändler oder den Technischen Dienst.



### Europa

In Europa ist das Dialysegerät ein Gerät der Klasse IIb und entspricht den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie über Medizinprodukte 93/42/EWG. Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Übereinstimmung des Dialysegeräts mit der "Richtlinie des Rates über Medizinprodukte 93/42/EWG" vom 14. Juni 1993.

### USA

In den USA ist das Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> ein Produkt der Klasse II gemäß 21 CFR (Code of Federal Regulations) §876.5860.

#### 1.6.4 Verantwortung des Herstellers

Der Hersteller, Zusammenbauer, Errichter oder Einführer betrachtet sich nur dann für die Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Geräts als verantwortlich, wenn:

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen oder Reparaturen durch von ihm ermächtigte Personen ausgeführt werden und
- die elektrische Installation des betreffenden Raumes den geltenden nationalen Anforderungen an die Einrichtung von medizinischen Behandlungsräumen entspricht (z. B. VDE 0100 Teil 710 und/oder IEC60364-7-710).

Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn zuvor der Hersteller oder eine dazu befugte Person, die im Einvernehmen mit dem Hersteller handelt:

- dieses Medizinprodukt am Betriebsort einer Funktionsprüfung unterzogen hat (Erstinbetriebnahme),
- die vom Betreiber beauftragten Personen anhand der Gebrauchsanweisung und beigefügter Informationen und Instandhaltungshinweise in die sachgerechte Handhabung, Anwendung und den Betrieb des Medizinproduktes eingewiesen hat,
- die verwendete Wasserqualität den geltenden Standards entspricht.

#### 1.6.5 Technische Änderungen

Änderungen im Interesse der Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns vor.

## 1.7 Entsorgung und Rücknahme von Dialyse-Altgeräten

Dialysegeräte können zur Entsorgung gemäß den anwendbaren Entsorgungsrichtlinien an den Hersteller zurückgegeben werden. (EC Direktive 2002/96)



**i**

---

Die Firma B. Braun Avitum AG garantiert Ihnen eine kostenfreie Rücknahme der B. Braun Dialyse-Altgeräte ab dem 23. März 2006.

Das Unternehmen ist bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register mit der Registriernummer 95624383 offiziell erfasst.

Im Falle von Fragen erreichen Sie unseren Vertriebsinnendienst Melsungen unter der kostenfreien Tel.-Nr. (0800) 22 72 834.

Das Dialysegerät ist vor der Entsorgung vorschriftsmäßig zu desinfizieren!

---

## 2. Inhaltsverzeichnis

<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung.....</b>	<b>2-3</b>
<b>2.1</b>	<b>Grundgeräte .....</b>	<b>2-3</b>
2.1.1	Dialog <sup>+</sup> Einpumpengerät .....	2-5
2.1.2	Dialog <sup>+</sup> Doppelpumpengerät .....	2-6
2.1.3	Dialog <sup>+</sup> HDF-online.....	2-7
<b>2.2</b>	<b>Symbole am Dialysegerät.....</b>	<b>2-9</b>
<b>2.3</b>	<b>Bedienelemente und Anzeigen am Monitor .....</b>	<b>2-10</b>
<b>2.4</b>	<b>Übersicht aller Ikonen.....</b>	<b>2-12</b>
<b>2.5</b>	<b>Zahlenwerte eingeben.....</b>	<b>2-17</b>
<b>2.6</b>	<b>Therapiearten.....</b>	<b>2-20</b>
2.6.1	Hämodialyse (HD) .....	2-20
2.6.2	Sequentielle Therapie (Bergström) .....	2-20
2.6.3	Hämofiltration (HF/HF-online) .....	2-21
2.6.4	Hämodiafiltration (HDF/HDF-online).....	2-21
<b>2.7</b>	<b>Therapie-Verfahren.....</b>	<b>2-22</b>
2.7.1	Zwei-Nadel-Verfahren.....	2-22
2.7.2	Single-Needle-Verfahren .....	2-22
2.7.3	Single-Needle-Cross-Over-Verfahren .....	2-22
<b>2.8</b>	<b>Effektivität der Dialyse (Kt/V) .....</b>	<b>2-25</b>
<b>2.9</b>	<b>Verwendung Timer / Stoppuhr .....</b>	<b>2-27</b>



## 2 Gerätebeschreibung

### 2.1 Grundgeräte

#### Frontansicht

#### Legende

- 1 Anschluss für venösen Druckaufnehmer (blau)
- 2 Anschluss für arteriellen Druckaufnehmer (rot)
- 3 Heparinpumpe
- 4 Anschluss für Druckaufnehmer zur Regelung der venösen Blutpumpe bei Single-Needle-Cross-Over-Betrieb (weiß)
- 5 Spritzenanschlag
- 6 Anschluss für Druckaufnehmer arterieller Zulaufdruck zum Dialysator (rot)
- 7 Blutpumpe(n) (je nach Grundgerät eine oder zwei Blutpumpen)
- 8 Spülkammern für Konzentrastäbe
- 9 Anschluss für zentrale Konzentratsversorgung (Option)
- 10 Anschluss für Zu- und Ablauf von Substitutionslösung (nur bei Dialog<sup>+</sup> HDF-online)
- 11 Arterielle Schlauchabsperrklemme (bei Dialog<sup>+</sup> Einpumpengerät nur bei Option „SN-Ventil“ vorhanden)
- 12 Hebel zum manuellen Öffnen der venösen Schlauchabsperrklemme
- 13 Venöse Schlauchabsperrklemme
- 14 Sicherheits-Luftdetektor (SAD) und Rotsensor
- 15 Halterungen für Kammer(n) des SN-Blutschlauchsystems
- 16 Halterungen für Blutschlauchsystem

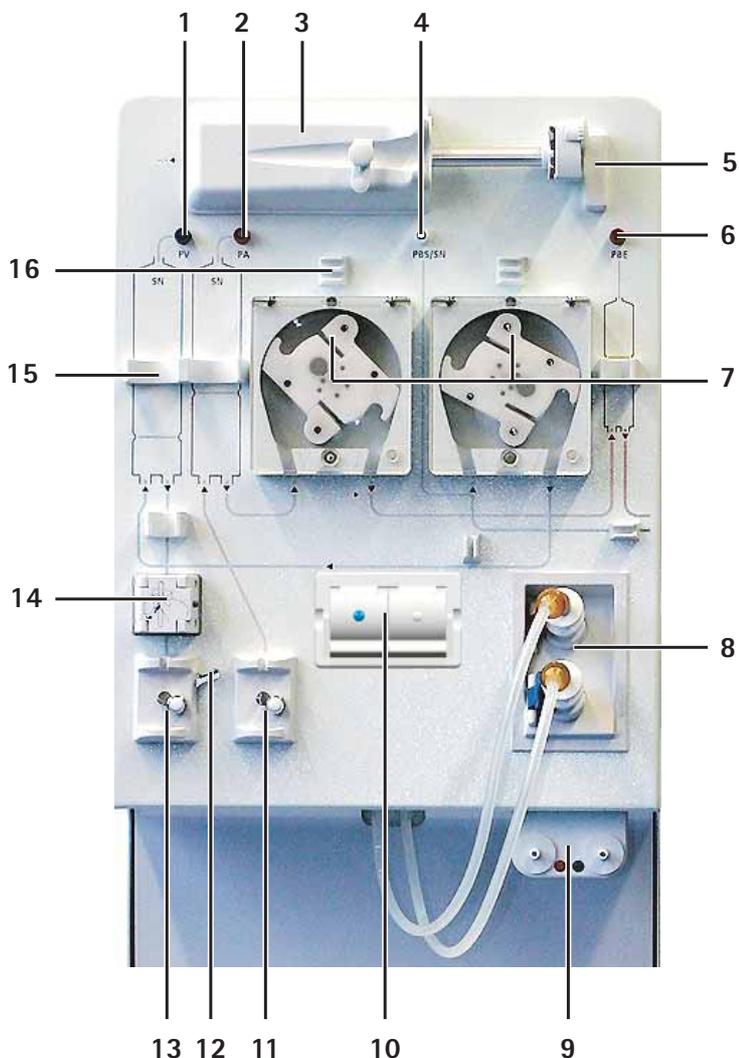


Fig. 2-1 Grundgeräte, Frontansicht



Dargestellt ist das Grundgerät Dialog<sup>+</sup> HDF-online. In der Legende sind die Teile gekennzeichnet, die nicht bei allen Grundgeräten eingebaut sind, bzw. die als Option erhältlich sind.

## Legende

- 1 Netzschalter
- 2 Diskettenlaufwerk oder Kartenlesegerät
- 3 Anschlüsse für Dialysatorschläuche und Spülbrücke
- 4 Anschluss für Desinfektionsmittel
- 5 Feststeller für Räder
- 6 Anschluss für zentrale Konzentratversorgung (Option)
- 7 Bicarbonatkartuschenhalter (Standard bei Dialog<sup>+</sup> HDF-online, Option bei Dialog<sup>+</sup> Einpumpengerät und Doppelpumpengerät)
- 8 Ablageschale (Box)
- 9 Infusionsstange

## Seitenansichten

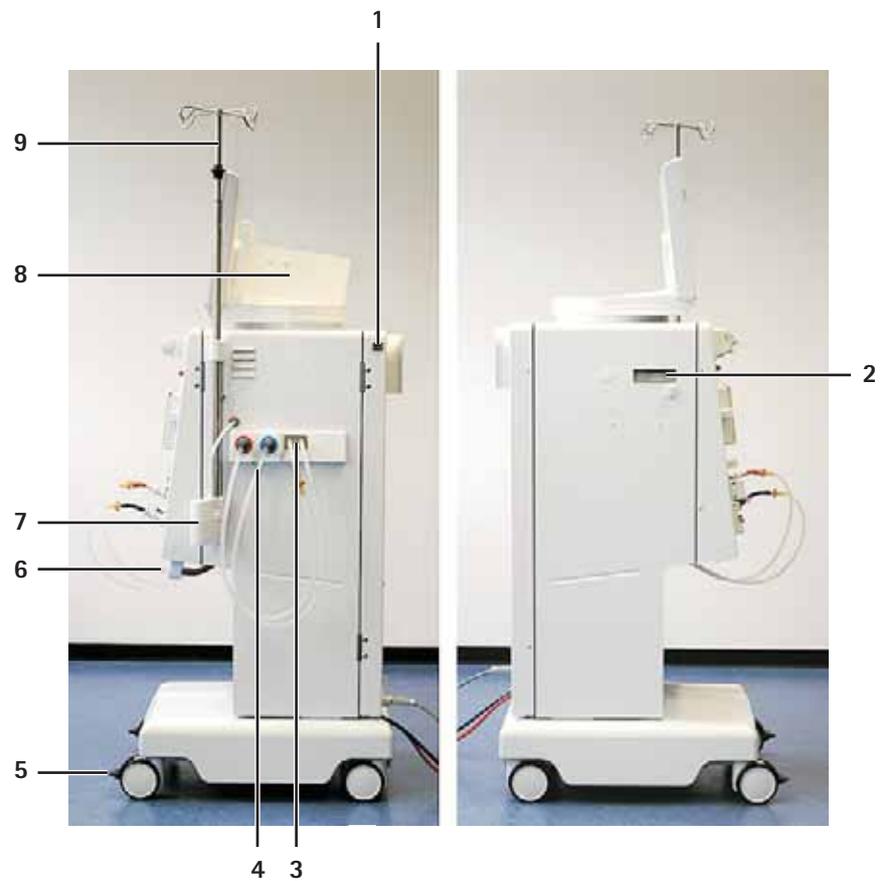


Fig. 2-2 Grundgeräte, Seitenansichten

## Rückansicht

## Legende

- 1 Typenschild
- 2 Befestigungsmöglichkeit für Desinfektionsmittelbehälter
- 3 Wasserzulauf / Dialysierflüssigkeitsablauf
- 4 Netzkabel
- 5 Anschluss für Potenzialausgleich
- 6 Kurbel für manuelle Blutrückgabe

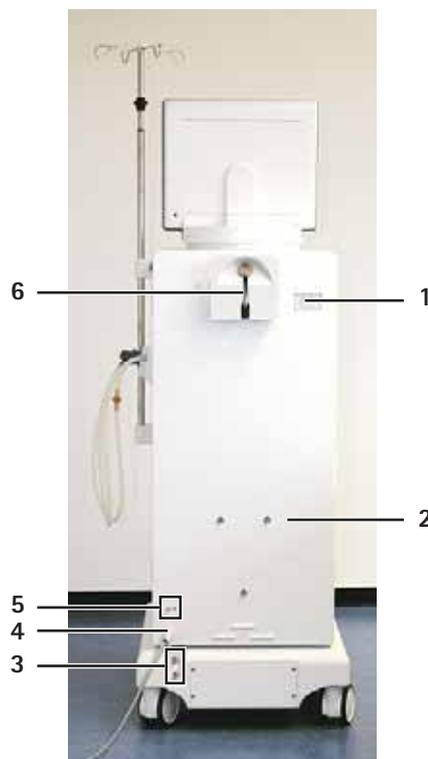


Fig. 2-3 Grundgeräte, Rückansicht

### 2.1.1 Dialog<sup>+</sup> Einpumpengerät

Das Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> Einpumpengerät ist geeignet für die Klinik-, Zentrums-, Limited-Care und Heimdialyse und umfasst in der Grund-Ausführung:

- Farbbildschirm und Bedienung über Bildschirm (Color Touch Screen)
- Acetat-/Bicarbonat-Betrieb
- Volumetrische Ultrafiltrationseinrichtung
- Heparin-Spritzenpumpe
- Feste oder frei wählbare Profil-Steuerungen für Dialysierflüssigkeits-Zusammensetzung, Dialysierflüssigkeits-Temperatur, Dialysierflüssigkeits-Fluss, Heparinabgabe und Ultrafiltration

Folgende Optionen sind zusätzlich verfügbar:

- Automatische Blutdruckmessung (ABPM)
- bioLogic RR® (Automatische Blutdruckstabilisation, nur in Kombination mit ABPM)
- bioLogic RR® Comfort
- Bicarbonat-Kartuschenhalter
- Zentrale Konzentratversorgung (ZKV)
- Dialysierflüssigkeits-Filter
- Notstromversorgung
- Spannungsversorgung 120 V AC

- Datenschnittstelle (alternativ verwendbar):
  - Dialog<sup>+</sup>-Computer-Interface
  - Personalruf
  - BSL (Bed Side Link): Kartenlesegerät und Schnittstelle zum Daten-Management-System Nexadia®
- Wärmetauscher
- SN-Ventil mit zweiter Schlauchabsperrklemme
- Rollenläufer 7 x 10 mm

### Therapiearten

Mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> mit einer Blutpumpe können folgende Therapiearten durchgeführt werden:

- Hämodialyse (HD)
- Sequentielle Therapie (Bergström)

### Therapieverfahren

Mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> mit einer Blutpumpe können folgende Therapieverfahren durchgeführt werden:

- Zwei-Nadel-Verfahren
- Single-Needle-Verfahren (mit Option SN-Ventil mit zweiter Schlauchabsperrklemme kann die Rezirkulation minimiert werden)

#### 2.1.2 Dialog<sup>+</sup> Doppelpumpengerät

Das Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> Doppelpumpengerät ist geeignet für die Klinik-, Zentrums-, Limited-Care und Heimdialyse und umfasst in der Grund-Ausführung:

- Farbbildschirm und Bedienung über Bildschirm (Color Touch Screen)
- Doppel-Pumpen-Single-Needle Ausrüstung
- Acetat-/Bicarbonat-Betrieb
- Volumetrische Ultrafiltrationseinrichtung
- Heparin-Spritzenpumpe
- Feste oder frei wählbare Profil-Steuerungen für Dialysierflüssigkeits-Zusammensetzung, Dialysierflüssigkeits-Temperatur, Dialysierflüssigkeits-Fluss, Heparin-gabe und Ultrafiltration

Folgende Optionen sind zusätzlich verfügbar:

- Automatische Blutdruckmessung (ABPM)
- bioLogic RR® (Automatische Blutdruckstabilisation, nur in Kombination mit ABPM)
- bioLogic RR® Comfort
- Bicarbonat-Kartuschenhalter
- Zentrale Konzentratversorgung (ZKV)
- Dialysierflüssigkeits-Filter
- Notstromversorgung
- Spannungsversorgung 120 V AC

- Datenschnittstelle (alternativ verwendbar):
  - Dialog<sup>+</sup>-Computer-Interface
  - Personalruf
  - BSL (Bed Side Link): Kartenlesegerät und Schnittstelle zum Daten-Management-System Nexadia®
- Wärmetauscher
- HDF (Beutel)
- Rollenläufer 7 x 10 mm

### Therapiearten

Mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> Doppelpumpengerät können folgende Therapiearten durchgeführt werden:

- Hämodialyse (HD)
- Sequentielle Therapie (Bergström)
- Hämofiltration (HF)  
(nur mit Option HDF (Beutel))
- Hämodiafiltration (HDF)  
(nur mit Option HDF (Beutel))

### Therapieverfahren

Mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> Doppelpumpengerät können folgende Therapieverfahren durchgeführt werden:

- Zwei-Nadel-Verfahren
- Single-Needle-Cross-Over-Verfahren
- Single-Needle-Verfahren

#### 2.1.3 Dialog<sup>+</sup> HDF-online

Das Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> HDF-online ist geeignet für die Klinik-, Zentrums-, Limited-Care und Heimdialyse und umfasst in der Grund-Ausführung:

- Farbbildschirm und Bedienung über Bildschirm (Color Touch Screen)
- Doppel-Pumpen-Single-Needle Ausrüstung
- Acetat-/Bicarbonat-Betrieb
- Volumetrische Ultrafiltrationseinrichtung
- Heparin-Spritzenpumpe
- Feste oder frei wählbare Profil-Steuerungen für Dialysierflüssigkeits-Zusammensetzung, Dialysierflüssigkeits-Temperatur, Dialysierflüssigkeits-Fluss, Heparindosis und Ultrafiltration
- Online-Herstellung von ultrareiner Dialysierflüssigkeit für die Hämodialyse mit zweistufigem Dialysierflüssigkeits-Filtersystem zur Sicherstellung der Reinheit der Substitutionslösung
- Online-Herstellung von bakterien- und pyrogenfreier Substitutionslösung für die Hämofiltration und Hämodiafiltration
- Möglichkeit der Zuführung von Substitutionslösung durch Prä- oder Postdilution
- Bicarbonat-Kartuschenhalter
- Wärmetauscher

Folgende Optionen sind zusätzlich verfügbar:

- Automatische Blutdruckmessung (ABPM)
- bioLogic RR® (Automatische Blutdruckstabilisation, nur in Kombination mit ABPM)
- bioLogic RR® Comfort
- Zentrale Konzentratversorgung (ZKV)
- Notstromversorgung
- Spannungsversorgung 120 V AC
- Datenschnittstelle (alternativ verwendbar):
  - Dialog<sup>+</sup>-Computer-Interface
  - Personalruf
  - BSL (Bed Side Link): Kartenlesegerät und Schnittstelle zum Daten-Management-System Nexadia®
- Rollenläufer 7 x 10 mm

#### Therapiearten

Mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> HDF-online können folgende Therapiearten durchgeführt werden:

- Hämodialyse (HD)
- Sequentielle Therapie (Bergström)
- Hämofiltration (HF-online)
- Hämodiafiltration (HDF-online)

#### Therapieverfahren

Mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> HDF-online können folgende Therapieverfahren durchgeführt werden:

- Zwei-Nadel-Verfahren
- Single-Needle-Cross-Over-Verfahren, nur bei den Therapierarten HD und SEQT möglich
- Single-Needle-Verfahren

## 2.2 Symbole am Dialysegerät

	Gebrauchsanweisung beachten Sicherheitsinformation beachten
	Anwendungsteil Typ B Klassifizierung gemäß DIN EN 60601-1 bzw. IEC 601-1
	Potenzialausgleich
	Dialysegerät ausschalten
	Dialysegerät einschalten
	Wechselstrom
	Hinweisgrafik am Sicherheits-Luftdetektor (SAD) und am Luftdetektor der Substitutionsleitung bei Option HDF (Beutel) zur Verdeutlichung des richtigen Einlegens der Schlauchleitung
	Anschluss für Option Personalruf
	Anschluss für Option Automatische Blutdruckmessung (ABPM)
	Auf- und Abbewegen der Stange für Substitutionslösungs-Beutel (nur bei Dialog <sup>+</sup> Doppelpumpengerät mit Option HDF (Beutel))

## 2.3 Bedienelemente und Anzeigen am Monitor

### Signalleuchten

Am Monitor sind links und rechts Signalleuchten angebracht, die in drei verschiedenen Farben leuchten, um die Zustände „Betrieb“, „Störung“ und „Alarm“ anzuzeigen.

#### Legende

- 1 Signalleuchten:  
Grün = Betrieb  
Gelb = Warnung/Hinweis  
Rot = Alarm
- 2 Tasten am Monitor

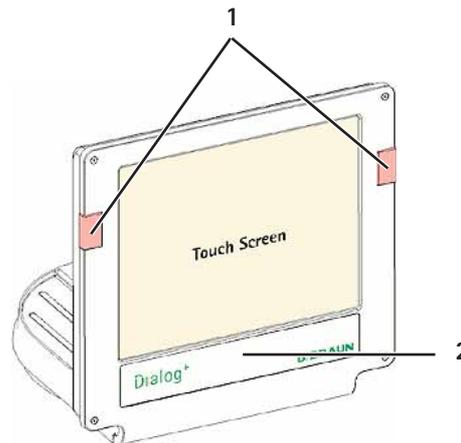


Fig. 2-4 Monitor

### Tasten am Monitor

Auch bei ausgeschalteter Bildschirmoberfläche (z. B. beim Reinigen) können die elementaren Funktionen des Dialysegeräts bedient werden. Hierzu dienen Tasten am Monitor.

Die „+“ und „-“ –Tasten (Tasten 2 und 4) zählen durch Halten der Taste automatisch hoch bzw. herunter.

#### Legende

- 1 Batteriesymbol (nur Anzeige):  
Akku wird geladen
- 2 Blutpumpen-Geschwindigkeit verringern
- 3 Blutpumpe(n) ein-/ausschalten
- 4 Blutpumpen-Geschwindigkeit erhöhen
- 5 Alarm quittieren (wenn Taste leuchtet), schaltet den Alarmton aus
- 6 Enter-Taste: Eingeebene Daten bestätigen und Hinweise quittieren (wenn Taste leuchtet)

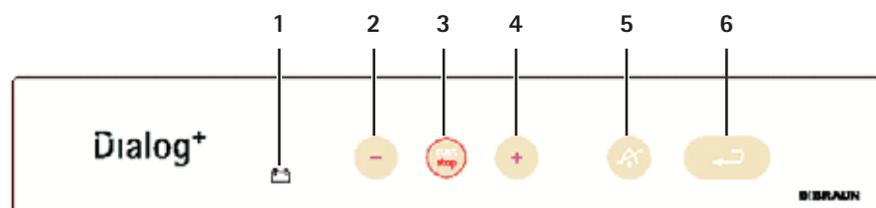


Fig. 2-5 Tasten am Monitor

### Touch Screen

Die meisten Funktionen des Dialysegeräts werden über den Touch Screen bedient. Die Bildschirmoberfläche zeigt je nach aktivem Programmteil unterschiedliche Inhalte (Bildschirme). Verschiedene Bereiche (Felder und Ikonen) des Bildschirms reagieren auf Berührung. Berühren eines dieser Bereiche ruft einen anderen Bildschirm auf bzw. löst die hinterlegte Aktion aus.

In einigen Fenstern erscheinen seitliche Schieberegler. Diese lassen sich mit aufgelegtem Finger entlang der Monitoroberfläche ziehen.

#### Legende

- 1 Bildschirm
- 2 Felder
- 3 Ikonen
- 4 Hilfefunktion zur Beschreibung der Ikonen aufrufen

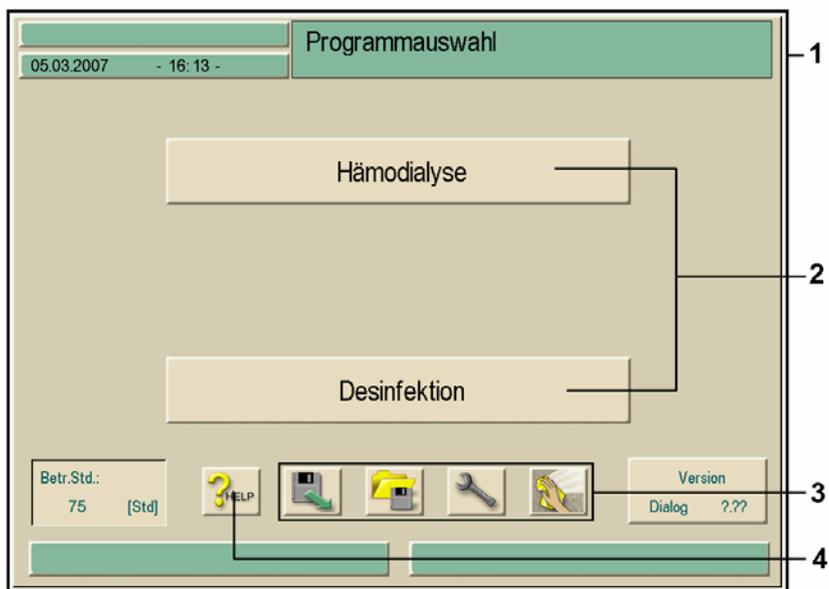
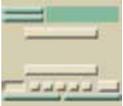
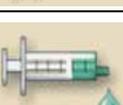


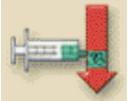
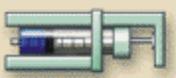
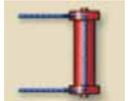
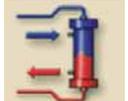
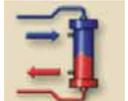
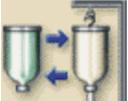
Fig. 2-6 Bildschirmdarstellung

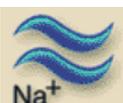
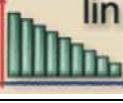
## 2.4 Übersicht aller Ikonen

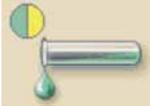
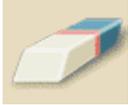
Ikonen sind Schaltflächen am Touch Screen, die zur Bedienung des Dialysegeräts verwendet werden. Abhängig vom angezeigten Bildschirm sind verschiedene Ikonen verfügbar, die jeweils eine bestimmte Aktion repräsentieren. Das Berühren einer Ikone führt die zugehörige Aktion aus. Im Folgenden sind alle Ikonen aufgelistet.

	Bildschirm verlassen mit Datenübernahme
	Bildschirm verlassen ohne Datenübernahme
	Hilfefunktion zum Erklären der Ikonen aufrufen
	Historie der laufenden Desinfektion aufrufen
	Service Screen aufrufen
	Alle Ikonenfunktionen für 10 s zur Reinigung des Monitors abschalten
	Helligkeit des Monitors einstellen
	Aktuellen Bildschirm verlassen
	Übersicht aufrufen
	Zugehörigen Parameter-Bildschirm aufrufen

		Behandlungsparameter einstellen
		Zur Programmauswahl zurückkehren
		Patientendiskette / Therapiekarte formatieren
		Patientendaten von Diskette / Therapiekarte lesen
		Patientendaten auf Diskette / Therapiekarte speichern
		Weitere Einstellmöglichkeiten wählen
		Zahlenwert verringern
		Zahlenwert erhöhen
		rotes Symbol: Fehlersymbol beim Einlesen einer Patientendiskette / Therapiekarte
		Im Fenster für Profile (außer UF-Profile): Zahlentastatur öffnen, um das Profil auf einen Wert zurückzustellen
		Zahlentastatur zur Eingabe von Zahlenwerten aufrufen
		Heparinbolus geben
		Arteriellen Bolus geben

	Bildschirm zum Einstellen des arteriellen Bolus aufrufen
	Dialysator-Spülprogramm mit gleichzeitiger Ultrafiltration aufrufen
	Dialysator entleeren – Dialysierflüssigkeit wird aus dem Dialysator abgesaugt
	Heparinisierungsdaten aufrufen und einstellen
	Filter zurücksetzen, entleeren (Option DF-Filter)
	Filterdaten (nur aktiv, wenn die Option DF-Filter installiert oder das Gerät mit HDF-online ausgestattet ist.)
	Dialyse im Hauptschluss – Dialysierflüssigkeit fließt durch den Dialysator
	Dialyse Bypass – Kein Dialysierflüssigkeitsfluss im Dialysator
	Patient mit Online-Substitution anlegen
	Reinfusion starten
	Substitutionsdaten (Option) aufrufen und einstellen
	Beutelwechsel HDF (Option) aufrufen
	Bikarbonatkartusche (Option) wechseln oder entleeren

	In den Therapiemodus wechseln
	In den Modus „Therapie-Ende“ wechseln
	Desinfektion aus Wasserversorgung – Zulauf
	Desinfektion aus Wasserversorgung – Ablauf
	Dialysierflüssigkeitsdaten aufrufen und einstellen
	Stand-by aktivieren
	Ultrafiltrationsdaten aufrufen und einstellen
	Minimalultrafiltration aufrufen
	Druckgrenzwerte aufrufen und einstellen
	Single-Needle-Auswahl und Einstellungen aufrufen
	Ultrafiltrationsprofile aufrufen
	Profileinstellungen für den jeweiligen Parameter aufrufen
	Lineares Profil bei angegebenen Anfangs- und Endwerten aufrufen

	Exponentielles Profil bei angegebenen Anfangs- und Endwerten aufrufen
	Kurzdesinfektion/Reinigung starten
	Desinfektionsprogramm starten
	Zentrales Spülen starten
	Automatisches Einschalten des Dialysegeräts zur programmierten Zeit aktivieren
	Automatisches Ausschalten des Dialysegeräts nach der Desinfektion aktivieren
	Einstellungen für HDF-/HF-online ändern
	Desinfektionshistorie der letzten 150 durchgeführten Desinfektionen aufrufen
	ABPM-Messwertliste (Option) löschen
	Ultrafiltration ohne Dialysierflüssigkeit starten (sequenzielle Therapie)
	Ultrafiltration mit Dialysierflüssigkeit starten
	Timer / Stoppuhr
	Unterdrückte Hinweistöne im Vorbereiten

## 2.5 Zahlenwerte eingeben

Das Ändern von Zahlenwerten funktioniert für alle Parameter nach dem gleichen Ändern des Parameters **UF Menge** im Bildschirm für Ultrafiltrationsdaten.



- Ikone im Bildschirm berühren.

Für alle Parametergruppen, die geändert werden können, erscheint eine Ikone.

Falls keine dieser Ikonen in der voreingestellten Zeitspanne berührt wird, werden die Ikonen wieder ausgeblendet. Die Zeitspanne kann vom Servicetechniker im Serviceprogramm eingestellt werden.



- Gewünschte Ikone berühren (im Beispiel: Ikone zum Aufrufen des Bildschirms für Ultrafiltrationsdaten).

Die voreingestellten Zahlenwerte der Parameter erscheinen.

Die gewählte Ikone ist grün hinterlegt.

- Zu ändernden Zahlenwert im Bildschirm berühren (im Beispiel: Wert für UF Menge 2000 ml).

Ein Feld mit Ikonen zum Ändern des Zahlenwerts erscheint.

Der gewählte Zahlenwert ist grün hinterlegt.

### Legende

- 1 Zahlenwert verringern
- 2 Zahlenwert erhöhen
- 3 Zahlentastatur zur Eingabe von Werten aufrufen
- 4 Beispiel: Aufrufen des Bildschirms „Ultrafiltrationsdaten“

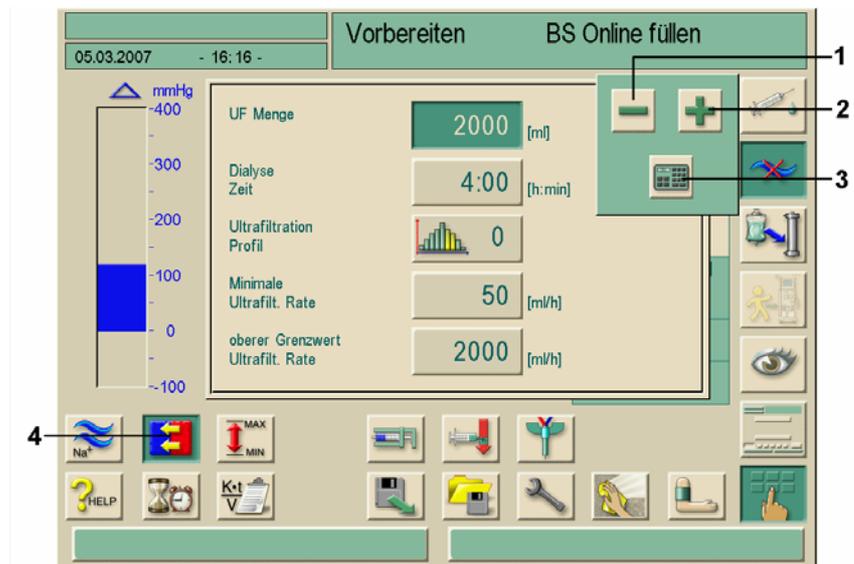
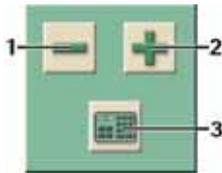


Fig. 2-7 Ikonen zum Ändern des Zahlenwerts

### i

Das Dialysegerät kann im Serviceprogramm so eingestellt werden, dass direkt nach dem Berühren des zu ändernden Zahlenwerts eine Zahlentastatur erscheint. In diesem Fall hat die Zahlentastatur keine Ikone **O.K.** Zum Bestätigen der Eingabe die Enter-Taste am Monitor drücken.



- Zahlenwert verringern: Ikone 1 so oft berühren, bis der gewünschte Zahlenwert erreicht ist.
- Zahlenwert erhöhen: Ikone 2 so oft berühren, bis der gewünschte Zahlenwert erreicht ist.

- Anderen Zahlenwert eingeben: Ikone 3 berühren.

Eine Zahlentastatur erscheint. Der zulässige Einstellbereich ist in eckigen Klammern unter dem Zahlenwert angegeben (im Beispiel: 100... 20000).



Durch dauerhaftes Berühren der Ikonen 1 und 2 können die Zahlenwerte auch erhöht oder verringert werden.

#### Legende

- 1 Zifferntasten
- 2 Vorzeichen des Zahlenwerts ändern
- 3 Eingestellten Zahlenwert löschen
- 4 Bildschirm verlassen mit Datenübernahme
- 5 Bildschirm verlassen ohne Datenübernahme



Fig. 2-8 Zahlentastatur



Eingestellten Zahlenwert löschen: Taste 3 in der Zahlentastatur berühren.

Eingabe des Zahlenwerts abbrechen und ins Ausgangsbild zurückschalten: Taste 5 berühren.

Bei Eingabe eines Zahlenwerts, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, erscheint unter der eingegebenen Zahl der Hinweis **Grenzwerte überschritten**.

- Zahlenwert mit den Zifferntasten 1 eingeben.
- Falls nötig, Vorzeichen mit Ikone 2 ändern.
- Eingabe mit Ikone 4 bestätigen.

Es kann auch ein schnellerer Zugriff auf die Parametergruppen durch sog. „Shortcuts“ erfolgen. Hierbei berührt man den gewünschten zu verändernden Parameter oder eine zugehörige grafische Anzeige direkt auf dem Hauptbildschirm (Fig. 2-9). Das entsprechende Fenster der Parametergruppe öffnet sich.

Der nachfolgende Bildschirm zeigt die vorhandenen Shortcuts als braun umrahmte Felder.

### Legende

- 1 Hilfetaste, aktiv
-  Shortcut-Felder

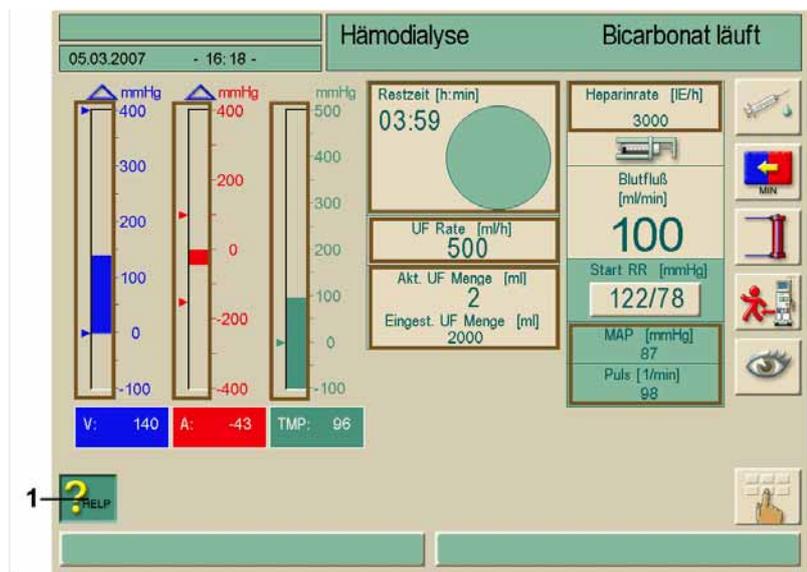


Fig. 2-9 Shortcut-Felder bei aktivierter Hilfetaste

Beim versehentlichen Berühren der Shortcuts oder Nichteingabe von Parametern, blenden die Parameterfenster nach 10 Sekunden automatisch aus.

Die Rahmen zur Kennzeichnung der Shortcuts können nur über die Hilfefunktion dargestellt werden.

- Hilfetaste (1) berühren  
Die Shortcuts werden durch braune Rahmen gekennzeichnet.
- Hilfetaste erneut berühren
- Die Rahmen werden wieder ausgeblendet.

### i

Shortcuts sind nur aktiv, wenn die zugehörigen Parameter für die aktuelle Therapie relevant sind. Beispiel: Die Einstellung des venösen Grenzwerts kann nur in SN Therapien über Shortcut erreicht werden.

Bei einigen Shortcuts öffnet sich direkt das +/- Fenster zur Änderung des Zahlenwertes. Beispiel: UF-Menge.

## 2.6 Therapiearten

### 2.6.1 Hämodialyse (HD)

Die Hämodialyse (HD) ist die am weitesten verbreitete Therapieart zur Blutreinigung. Eine Behandlung dauert je nach klinischer Notwendigkeit zwischen drei und sechs Stunden, in der Regel ca. vier Stunden. Sie wird dreimal wöchentlich (in Ausnahmefällen zweimal wöchentlich) durchgeführt.

#### Funktionsweise

Das Dialysegerät fördert Blut aus einem Gefäßzugang des Patienten in den Dialysator. Im Dialysator werden die Abfallprodukte des Stoffwechsels vom Blut getrennt. Der Dialysator ist ein Filter, der mit Hilfe einer semipermeablen Membran in zwei Teile geteilt ist. Auf der einen Seite wird das Blut des Patienten vorbeigepumpt, auf der anderen Seite fließt die Dialysierflüssigkeit vorbei.

Die Dialysierflüssigkeit wird während der Therapie vom Dialysegerät vorbereitet. Sie besteht aus aufbereitetem Wasser, dem eine an den Patienten angepasste Elektrolyt- und Bicarbonat-Menge zugesetzt wird.

Die Konzentration von Elektrolyten und Bicarbonat in der Dialysierflüssigkeit wird so gewählt, dass mit Hilfe von Konvektion, Diffusion und Osmose durch die Membran bestimmte Stoffe aus dem Blut entfernt und andere wieder zugeführt werden. Dies geschieht hauptsächlich durch diffusiven Stofftransport (diffusive Clearance) über die semipermeable Membran des Dialysators. Die Dialysierflüssigkeit transportiert die Stoffwechselprodukte aus dem Dialysator in den Ablauf. Das gereinigte Blut wird dem Patienten wieder zugeführt.

Während der Behandlung überwacht das Dialysegerät den Blutkreislauf außerhalb des Körpers, pumpt Blut und Dialysierflüssigkeit über getrennte Kreisläufe durch den Dialysator und kontrolliert die Zusammensetzung und die Volumenbilanz der Dialysierflüssigkeit.

Über die Heparinpumpe des Dialysegeräts können dem Blut zusätzlich gerinnungshemmende Stoffe zugesetzt werden, die verhindern sollen, dass sich Blutgerinnsel im extrakorporalen Kreislauf bilden.

Zusätzlich zur Blutreinigung entzieht das Dialysegerät dem Blut die Flüssigkeit, die gesunde Menschen über die Nieren ausscheiden.

### 2.6.2 Sequentielle Therapie (Bergström)

Eine sequenzielle Therapie, (Therapie nach Bergström) wird eingesetzt, um dem Patienten kurzzeitig höhere Flüssigkeitsmengen zu entziehen.

Weitere Informationen siehe Abschnitt 11.3.

#### Funktionsweise

Bei der isolierten Ultrafiltration fließt keine Dialysierflüssigkeit durch den Dialysator, dem Patienten wird lediglich Flüssigkeit entzogen.

### 2.6.3 Hämofiltration (HF/HF-online)

Die Hämofiltration (HF) wird häufig bei Patienten mit Kreislaufproblemen eingesetzt, da sie für diese Patienten angenehmer ist.

Mittelmolekulare Stoffe, wie z. B.  $\beta$ -2-Mikroglobulin, werden bei der HF-Therapie besser aus dem Blut eliminiert als bei der HD-Therapie.

#### Funktionsweise

Bei der Hämofiltration (HF) wird das Blut überwiegend über Konvektion an der Membran des Dialysators gereinigt.

Bei der HF wird keine Dialysierflüssigkeit durch den Dialysator gepumpt. Stattdessen wird vor oder hinter dem Dialysator eine sterile Substitutionslösung in den Blutkreislauf infundiert. Je nachdem, ob diese Infusion vor oder hinter dem Dialysator stattfindet, spricht man von Prädilution (vor dem Dialysator) oder Postdilution (hinter dem Dialysator).

Die Filtermembran im Dialysator hat eine höhere Wasserpermeabilität als ein HD-Filter, er enthält eine so genannten High-Flux-Membran (Hämofilter) und ermöglicht, dass wesentlich mehr Flüssigkeit ultrafiltriert werden kann als bei der HD-Therapie.

Die Substitutionslösung hat die gleiche Elektrolyt-Konzentration wie eine Dialysierflüssigkeit. Etwa vier bis fünf Liter werden pro Stunde infundiert. Die gleiche Menge wird über den Dialysator ultrafiltriert. Auf diese Weise steigert man den so genannten konvektiven Stofftransport (konvektive Clearance) und erreicht gleiche Eliminationswerte wie bei der HD-Therapie.

Bei der herkömmlichen HF-Therapie wird die Substitutionslösung aus einem Beutel mit steril hergestellter Lösung zugeführt.

Bei der HF-Online-Therapie wird Substitutionslösung „online“ zubereitet. Dialysierflüssigkeit wird sterilfiltriert, sodass sie als Substitutionslösung verwendet werden kann. Anders als beim Zuführen aus dem Beutel steht hier unbegrenzt Substitutionslösung zur Verfügung, sodass höhere Infusionsraten möglich sind.

### 2.6.4 Hämodiafiltration (HDF/HDF-online)

Die Hämodiafiltration (HDF) ist eine Kombination aus HD und HF. Zur Dialyse werden sowohl Dialysierflüssigkeit als auch Substitutionslösung verwendet.

Dies ermöglicht die Kombination von diffusiver und konvektiver Clearance für klein- und mittelmolekulare Stoffe.

#### Funktionsweise

Bei der Hämodiafiltration (HDF) entzieht das Dialysegerät dem Blut während der Behandlung mehr Wasser als nötig wäre, um die natürliche Nierenfunktion zu ersetzen. Dadurch erreicht man eine bessere Blutreinigung, die fehlende Flüssigkeit muss jedoch ersetzt werden. Der Patient erhält gleichzeitig eine Infusion mit Substitutionslösung in den Blutkreislauf. Je nachdem, ob diese Infusion vor oder hinter dem Dialysator zugeführt wird, spricht man von Prädilution (vor dem Dialysator) oder Postdilution (hinter dem Dialysator).

Bei der herkömmlichen HDF-Therapie wird die Substitutionslösung aus einem Beutel mit steril hergestellter Lösung zugeführt. Bei der HDF-online-Therapie wird ein Teil der Dialysierflüssigkeit als Substitutionslösung aufbereitet.

## 2.7 Therapie-Verfahren

### 2.7.1 Zwei-Nadel-Verfahren

Bei der Hämodialyse wird üblicherweise das Zwei-Nadel-Verfahren verwendet. Dabei wird dem Patienten Blut aus dem arteriellen Gefäßzugang entnommen. Die Blutpumpe fördert das Blut kontinuierlich im arteriellen Schlauchsystem zum Dialysator. Dort erfolgt der Austausch der Stoffwechselabbauprodukte im Blut durch die semipermeable Dialysatormembran mit der Dialysierflüssigkeit. Danach wird das Blut über das venöse Schlauchsystem und den Blasenfänger durch einen zweiten Gefäßzugang in die Vene zurückgegeben.

### 2.7.2 Single-Needle-Verfahren

Das Single-Needle-Verfahren wird eingesetzt, wenn beim Patienten Probleme mit der überwiegend eingesetzten Zwei-Nadel-Dialyse auftreten. Beim Single-Needle-Verfahren wird der Patient mit nur einer Nadel (Single-Needle-Kanüle) oder mit einem einlumigen Single-Needle-Katheter angelegt. Dabei sind das arterielle und das venöse Ende des Schlauchsystems über ein Y-Stück miteinander verbunden. Durch dieses Verfahren kann die Anzahl der Punktionen gegenüber der Zwei-Nadel-Dialyse um die Hälfte reduziert und der Shunt des Patienten geschont werden.

Folgende Single-Needle-Verfahren sind verfügbar:

- Single-Needle-Cross-Over, als Alternative zur Zwei-Nadel-Dialyse
- Single-Needle-Ventil, als „Notverfahren“ zum Beenden einer Dialyse bei Problemen mit der Zwei-Nadel-Dialyse

### 2.7.3 Single-Needle-Cross-Over-Verfahren

Das Single-Needle-Cross-Over-Verfahren mit zwei Blutpumpen ermöglicht einen kontinuierlichen Durchfluss durch den Dialysator bei nur einem Patientenanschluss. Die Druck- und Pulsationsverhältnisse im Dialysator entsprechen beim Single-Needle-Cross-Over-Verfahren in etwa denen einer Zwei-Nadel-Dialyse.

## Funktionsweise

## Legende

- 1 Patientenanschluss
- 2 Arterielle Schlauchabsperrklemme
- 3 Arterielle Kammer
- 4 Arterieller Druckaufnehmer
- 5 Arterielle Blutpumpe
- 6 Heparinpumpe
- 7 Dialysator mit Anschluss für Dialysierflüssigkeit
- 8 Steuerdruck für venöse Blutpumpe
- 9 Venöse Blutpumpe
- 10 Venöser Druckaufnehmer
- 11 Venöse Kammer
- 12 Luftdetektor
- 13 Venöse Schlauchabsperrklemme

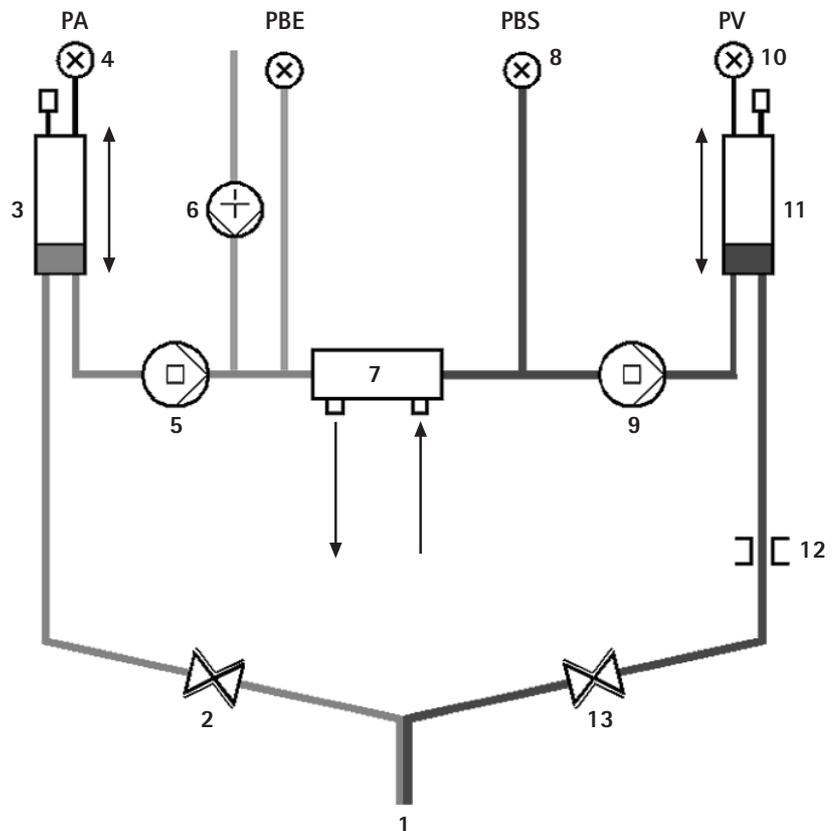


Fig. 2-10 Funktionsweise Single-Needle-Cross-Over

Bei geöffneter arterieller und geschlossener venöser Schlauchabsperrklemme fördern die Blutpumpen Blut vom Patienten mit der eingestellten Förderrate durch den Dialysator in die venöse Kammer. Der Blutspiegel in der venösen Kammer steigt an. Der Druck in der venösen Kammer wird überwacht über den venösen Druckaufnehmer. Ist der eingestellte venöse Umschaltdruck erreicht, schließt sich die arterielle Schlauchabsperrklemme. Kurz darauf öffnet sich die venöse Schlauchabsperrklemme.

Das Blut aus der venösen Kammer fließt zum Patienten zurück. Währenddessen laufen die Blutpumpen kontinuierlich weiter und pumpen Blut aus der arteriellen Kammer durch den Dialysator in die venöse Kammer. Der Druck in der arteriellen Kammer wird überwacht über den arteriellen Druckaufnehmer. Ist der eingestellte arterielle Umschaltdruck erreicht, schließt sich die venöse Schlauchabsperrklemme und die arterielle Schlauchabsperrklemme öffnet sich. Es strömt erneut Blut in die arterielle Kammer und der Prozess beginnt von neuem mit einer Blutentnahme vom Patienten.

#### Vorteile gegenüber herkömmlichen Single-Needle-Verfahren

Die Überwachung des arteriellen Zulaufdrucks und des venösen Rücklaufdrucks ermöglicht einen hohen Blutdurchfluss, ohne ein Ausgasen von Blut und ohne dass der Pumpenschlauch in der arteriellen Blutpumpe kollabiert.

Da die zweite (venöse) Blutpumpe die hohen Druckschwankungen der venösen Seite vom Dialysator fernhält, sind das im System rezirkulierende Blutvolumen und die Belastung für die Dialysemembran im Dialysator gering und ein Clotting kann vermieden werden.

### Single-Needle-Ventil-Verfahren

Das Single-Needle-Ventil-Verfahren wird eingesetzt, um eine begonnene Zwei-Nadel-Dialyse bei Problemen (z. B. am Shunt) beenden zu können. Das Single-Needle-Ventil-Verfahren benötigt nur eine Blutpumpe, kann aber auch am Dialysegerät mit Doppelpumpe durchgeführt werden. Die zweite Blutpumpe bleibt in diesem Fall ausgeschaltet.

### Funktionsweise

#### Legende

- 1 Arterieller Schlauchabsperrentil (Option)
- 2 Venöses Schlauchabsperrentil
- 3 Venöser Rotsensor im Gehäuse des SAD
- 4 Sicherheits-Luftdetektor (SAD)
- 5 Venöse Kammer
- 6 Venöser Druckaufnehmer
- 7 Arterieller Druckaufnehmer
- 8 Arterielle Blutpumpe
- 9 Heparinpumpe
- 10 Arterieller Einlaufdruck vor dem Dialysator
- 11 Arterielle Kammer
- 12 Dialysator

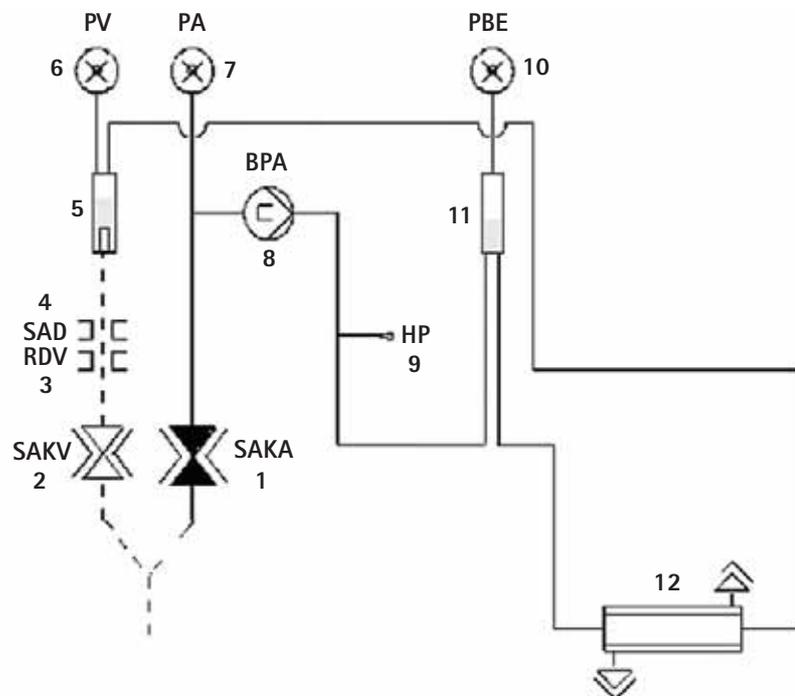


Fig. 2-11 Funktionsweise Single-Needle-Ventil

Der Patient ist über ein „Standard-AV-Set mit 30 ml-Kammer“ oder „AV-Set für SN-Ventil mit 100 ml-Kammer“ angelegt. Arterielle und venöse Leitung sind mit einem Y-Stück am Gefäßzugang verbunden.

Bei geschlossener venöser Schlauchabsperrklemme und (falls vorhanden) geöffneter arterieller Schlauchabsperrklemme fördert die Blutpumpe Blut vom Patienten durch den Dialysator in die venöse Kammer. Der Druck in der venösen Kammer wird überwacht über den venösen Druckaufnehmer. Ist der eingestellte obere Schaltdruck erreicht, schaltet sich die Blutpumpe aus und die venöse Schlauchabsperrklemme öffnet sich. Falls vorhanden, schließt sich die arterielle Schlauchabsperrklemme und verhindert eine Rezirkulation von Blut in die arterielle Leitung zwischen Y-Stück und Blutpumpe.

Bedingt durch den Druck in der venösen Kammer fließt Blut bis zum Erreichen des unteren Schaltdrucks durch den Dialysator zum Patienten zurück. Ist der untere Schaltdruck in der venösen Kammer erreicht oder die eingestellte Rücklaufzeit beendet, schließt sich die venöse Schlauchabsperrklemme. Kurz darauf öffnet sich (falls vorhanden) die arterielle Schlauchabsperrklemme. Die Blutpumpe schaltet sich ein und der Prozess beginnt von neuem mit einer Blutentnahme aus dem Patienten.

Die Rücklaufzeit der ersten drei Zyklen wird gemittelt und vom Gerät für den weiteren Verlauf der Therapie zwischen 3 und 10 s eingestellt. Wenn der untere Schaltdruck nicht erreicht wurde, wird nach 10 s in die arterielle Phase geschaltet.

## 2.8 Effektivität der Dialyse (Kt/V)

Das Dialysegerät bietet die Möglichkeit, eine Optimierung der Therapie über viele Behandlungen hinweg zu erreichen. Dazu wird die theoretische Effektivität vom Dialysegerät berechnet und kann mit der aus Blutproben bestimmten tatsächlichen Effektivität verglichen werden.

Für die tatsächliche Effektivität müssen die Harnstoffwerte vor und nach der Dialyse im Labor ermittelt und am Dialysegerät eingegeben werden.

### Vergleich von theoretischer und tatsächlicher Effektivität über viele Behandlungen

Der Vergleich von theoretischer und tatsächlicher Effektivität kann dann als Entscheidungshilfe für die Einstellung der Therapieparameter und für die Auswahl des Dialysators genutzt werden. Das Dialysegerät kann in Verbindung mit der Patientendiskette / Therapiekarte die Werte der 50 letzten Behandlungen speichern und auflisten.



Die Berechnung darf nicht als alleinige Grundlage für Diagnosen und Therapien dienen.

### Kontrolle der Effektivität während der aktuellen Behandlung

Zusätzlich kann während einer Behandlung die vom Dialysegerät aktuell geschätzte Effektivität einen Hinweis darauf geben, welche Effektivität beim Abbruch der Behandlung zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht wird.

Durch die Warnung während der Behandlung, dass ein bestimmter, vor der Behandlung festgelegter Zielwert für die Effektivität (Kt/V-Wert) nicht mehr erreicht werden kann, besteht die Möglichkeit, bereits zu diesem Zeitpunkt korrigierend in die Behandlung einzugreifen.



Es kann nicht garantiert werden, dass der vorausberechnete Kt/V-Wert tatsächlich erreicht wird.

**Berechnung in besonderen Phasen**

Der Kt/V-Wert wird **nicht** berechnet während:

- Sequenzieller Phasen bei Profilen
- Hämofiltration
- Infusionsbolus, da der eigentliche Blutfluss nicht der Blutpumpengeschwindigkeit entspricht

Während einer Phase mit min. UF-Rate wird der Kt/V-Wert weiter berechnet.

Während einer Single-Needle-Dialyse wird der Kt/V-Wert mit dem durchschnittlichen Blutfluss berechnet.

## 2.9 Verwendung Timer / Stoppuhr

Der Bildschirm der Dialog<sup>+</sup> bietet eine Timer oder Stoppuhrfunktion zur individuellen Anwendung an.

Diese Funktionen stehen in den Phasen

Vorbereiten

Therapie

Therapieende

Desinfektionsauswahl und

Desinfektion

zur Verfügung.



➤ Ikone berühren



➤ Ikone berühren

Es erscheint der nachfolgende Bildschirm:

### Legende

- 1 Einstellung eines Zeitpunkts für eine Erinnerung
- 2 Einstellung eines Zeitintervalls bis zu einer Erinnerung
- 3 Anzeige der Rest- oder abgelaufenen Zeit
- 4 Startet / stoppt Timer bzw Stoppuhr 1 malig
- 5 Startet / stoppt den Timer für wiederkehrende Erinnerungen nach Eingabe in 1 oder 2
- 6 Schaltet den Erinnerungston bei Ablauf der eingestellten Zeit aus
- 7 Öffnet eine Texteingabe für Erinnerungsnachrichten

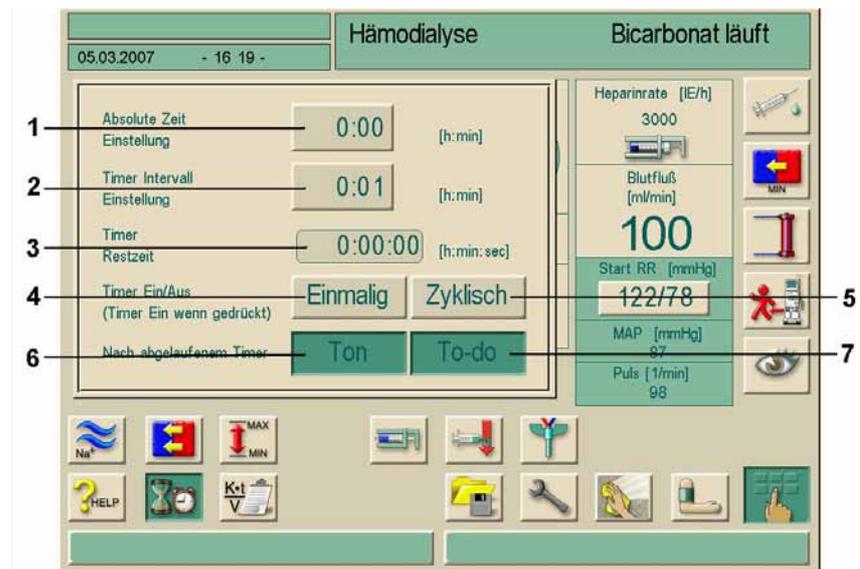


Fig. 2-12 Timer / Stoppuhrfunktion

Auf Wunsch kann der Erinnerungston mit Taste 6 aktiviert oder deaktiviert werden. Der Anwender hat die Wahl zwischen einer einmaligen Erinnerung und einer zyklischen Erinnerung mit festgelegten Intervallen.

**Für eine einmalige Erinnerung:**

- Gewünschte Einstellung vornehmen mit Taste 1 oder 2
- Taste 4 berühren für einmalige Erinnerung

**Für eine zyklische Erinnerung:**

- Gewünschte Einstellung mit Taste 2 vornehmen (aktiviert automatisch Taste 5)
- Taste 5 berühren

Die Timer- oder Stoppuhrfunktion startet.

- Zum Stoppen/ Reset jeweilige Taste berühren

In der Timerfunktion wird die im Feld 3 angezeigte Zeit abwärts und in der Stoppuhrfunktion aufwärts gezählt.

- Taste 7 berühren um zusätzliche Texteingabe für Erinnerungsmitteilung zu öffnen

Beim Ablauf eines eingestellten Zeitintervalls erscheint die Mitteilung auf dem Hinweistextfeld „Zeitintervall abgelaufen“ oder ein weißes Fenster mit dem eingegebenen Text erscheint. Die Signallampe schaltet auf Gelb, es ertönt ein akustisches Signal, sofern der Erinnerungston aktiviert wurde. Dieses unterscheidet sich deutlich von den üblichen Signalen der Dialog/Dialog<sup>+</sup>.

- 🔔-Taste zum Quittieren des Tons und der Mitteilung drücken.

**i**

Die Timer-/Stoppuhrfunktion wird durch einen eventuellen Stromausfall nicht unterbrochen.

Die laufende Timer-/Stoppuhrfunktion wird mit einem Symbol in der Datumszeile des Bildschirms angezeigt.



**Fig. 2-13** Datumszeile mit Timer-/Stoppuhrfunktionsanzeige

### 3. Inhaltsverzeichnis

<b>3</b>	<b>Aufstellen und Inbetriebnehmen.....</b>	<b>3-3</b>
<b>3.1</b>	<b>Lieferumfang .....</b>	<b>3-3</b>
<b>3.2</b>	<b>Lagerung.....</b>	<b>3-3</b>
3.2.1	Lagerung im original verpackten Zustand .....	3-3
3.2.2	Zwischenlagerung betriebsbereiter Geräte.....	3-3
3.2.3	Außerbetriebnahme.....	3-3
<b>3.3</b>	<b>Transport .....</b>	<b>3-4</b>
3.3.1	Rollen.....	3-4
3.3.2	Tragen.....	3-4
<b>3.4</b>	<b>Aufstellort .....</b>	<b>3-6</b>
3.4.1	Elektrischer Anschluss .....	3-6
3.4.2	Schutz vor Wasserschäden.....	3-6
3.4.3	Explosionsgefährdete Umgebung.....	3-6
<b>3.5</b>	<b>Wasserversorgung .....</b>	<b>3-7</b>
3.5.1	Qualität von Wasser und Dialysierflüssigkeit .....	3-7
3.5.2	Entsorgung von Brauchflüssigkeiten.....	3-7
<b>3.6</b>	<b>Erstinbetriebnahme .....</b>	<b>3-8</b>
<b>3.7</b>	<b>Datum und Uhrzeit einstellen .....</b>	<b>3-8</b>
<b>3.8</b>	<b>Ein- und Ausschalten.....</b>	<b>3-9</b>



## 3 Aufstellen und Inbetriebnehmen

### 3.1 Lieferumfang

- Dialysegerät Dialog<sup>+</sup>
- Gebrauchsanweisung
- Ansaugleitung mit Schraubdeckel für Desinfektionsmittel
- Schlauchklemmen für die Schlauchleitungen
- Je ein Kanisterdeckel mit Kupplung zum Einstecken der Ansaugstäbe in weiß, rot und blau
- Ablagebox
- Bei Option Zentrale Konzentratversorgung (ZKV): Zuleitungen von der Wandanschlusskupplung zum Dialysegerät

#### Bei Lieferung prüfen

- Dialysegerät auspacken und auf Vollständigkeit und Beschädigungen prüfen.
- Bei Beschädigungen technischen Service informieren.

### 3.2 Lagerung

#### 3.2.1 Lagerung im original verpackten Zustand

- Dialysegerät gemäß den Umgebungsbedingungen in Abschnitt 15.2 lagern.

#### 3.2.2 Zwischenlagerung betriebsbereiter Geräte

- Dialysegerät desinfizieren.
- Dialysegerät gemäß den Umgebungsbedingungen in Abschnitt 15.2 lagern.
- Dialog<sup>+</sup> HDF-online mindestens 1-mal pro Woche desinfizieren.

#### 3.2.3 Außerbetriebnahme

- Dialysegerät vom technischen Service entleeren lassen.
- Dialysegerät gemäß den Umgebungsbedingungen in Abschnitt 15.2 lagern.

### 3.3 Transport

#### 3.3.1 Rollen



- Gefahr von Sachschäden durch Kippen des Dialysegeräts mit Neigung > 10°!
- Über Stufen und Schrägen mit 2 oder mehr Personen transportieren.
  - Dialysegerät nur bis zu max. 10° neigen.

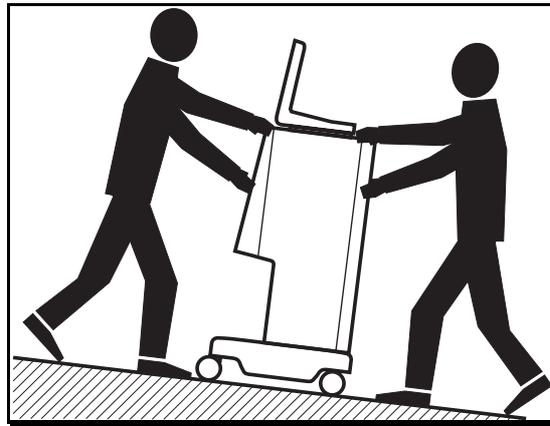


Fig. 3-1 Transportieren mit 2 Personen über Stufen und Schrägen

- Beide Feststeller der Laufrollen vorne lösen.
- Dialysegerät rollen.
- Beide Feststeller der Laufrollen vorne feststellen.

#### 3.3.2 Tragen

Das Dialysegerät kann zum Tragen am Sockel, an der Rückwand und/oder am Vorsprung an der Vorderseite gehalten werden, siehe folgende Abbildung:

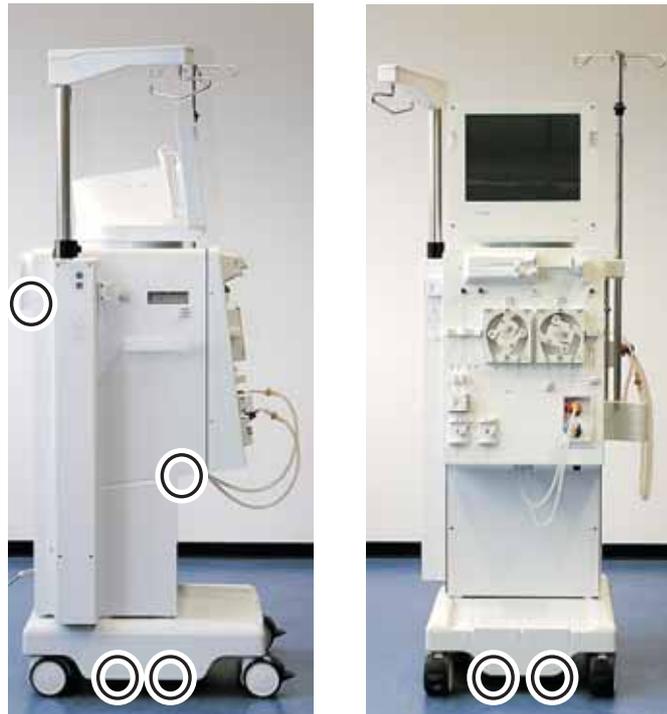


Fig. 3-2 Anfasspunkte zum Tragen des Dialysegeräts



Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäßen Transport (falsche Anfasspunkte)!

- Gerät keinesfalls am Monitor, am Bikarbonat-Kartuschenhalter oder an der Infusionsstange transportieren.

- Monitor mit einem Gurt an der Infusionsstange fixieren.
- Feststeller der Laufrollen lösen.
- Dialysegerät kippen.
- Dialysegerät abstellen.
- Feststeller der Laufrollen feststellen.

### 3.4 Aufstellort

Die Umgebungsbedingungen der Räume sollen der DIN VDE-0100, Teil 710 und der IEC603647-7-10 entsprechen.



#### **Umgebungsbedingungen**

Angaben zu den Umgebungsbedingungen beachten, siehe Abschnitt 15.2.

#### 3.4.1 Elektrischer Anschluss

Die vorhandene Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen. Verlängerungskabel und Anpassungseinrichtungen (Adapter) am Netzkabel dürfen nicht verwendet werden. Modifikationen am Netzkabel sind unzulässig! Wird das Netzkabel gewechselt, darf nur das in der Ersatzteilliste aufgeführte original Netzkabel verwendet werden.

Die elektrische Installation im Raum zur Inbetriebnahme des Dialysegeräts muss den geltenden nationalen Bestimmungen entsprechen, z. B. VDE 0100 Teil 710 und/oder IEC Festlegungen (wie z. B. DIN EN 60309-1/-2).

Bei Verwendung von Geräten der Schutzklasse I ist die Güte des Schutzleiters der Installation wichtig. Landesspezifische Vorschriften und Abweichungen müssen beachtet werden. Bei Bedarf technischen Service befragen.

Das Dialysegerät muss einwandfrei geerdet sein.

#### 3.4.2 Schutz vor Wasserschäden

Zum Schutz vor unbemerkt austretendem Wasser empfehlen wir den Einsatz von Wassermeldern.

#### 3.4.3 Explosionsgefährdete Umgebung

Das Dialysegerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.

## 3.5 Wasserversorgung

### 3.5.1 Qualität von Wasser und Dialysierflüssigkeit

Die ständige Überprüfung der Wasserqualität muss vom Anwender sichergestellt werden. Die folgenden Anforderungen müssen erfüllt sein:

- Das Eingangswasser muss Mg<sup>++</sup>- und Ca<sup>++</sup>-frei sein
- pH-Wert zwischen 5 und 7

Wasser und Dialysierflüssigkeit müssen den landesspezifischen Standards entsprechen, wie z. B.:

- ISO 13959:2002 Water for haemodialysis and related therapies
- DIN VDE 0753-4, Ausgabe: 1986-09 Anwendungsregeln für Hämodialysegeräte
- ANSI/AAMI RD5-03 Hemodialysis Systems
- ANSI/AAMI RD62:2001 Water treatment equipment for hemodialysis applications
- AAMI WQD:1998 Water quality for dialysis
- American National Standard for Hemodialysis Systems (RD-5)
- Europäisches Arzneibuch 2002. Amtliche deutsche 4. Ausgabe

### 3.5.2 Entsorgung von Brauchflüssigkeiten



Infektionsgefahr durch Rücklauf kontaminierter Flüssigkeit vom Abfluss ins Dialysegerät!

- Sicherstellen, dass am Wasserablauf eine Freifallstrecke vorhanden ist.



Sachschäden am Leitungssystem möglich durch korrosive Flüssigkeiten!

- Adäquate Ableitungswerkstoffe verwenden.



Auf ausreichende Abflusskapazität achten!

### 3.6 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme vom zuständigen technischen Service durchführen lassen.

### 3.7 Datum und Uhrzeit einstellen

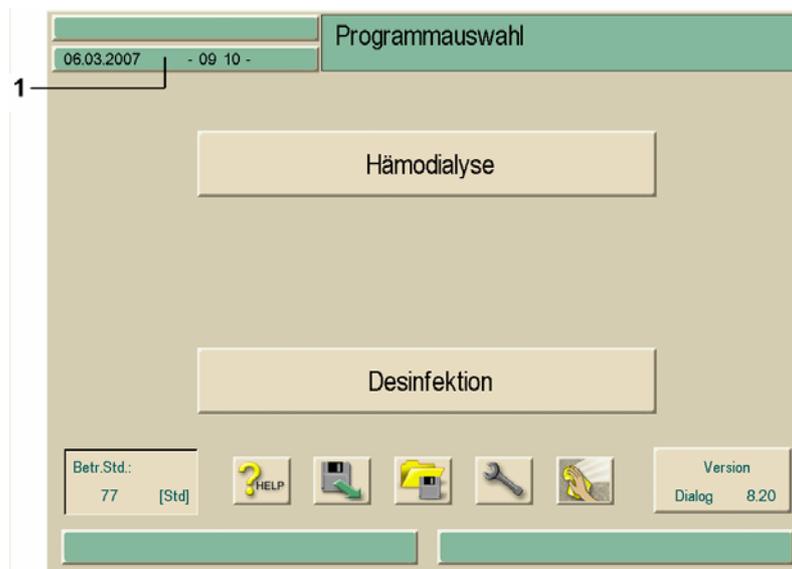
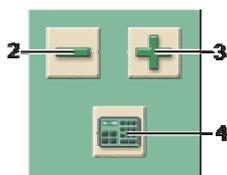


Fig. 3-3 Datum und Uhrzeit



#### Datum einstellen

- Feld mit Datum und Uhrzeit **1** berühren.
- Das Feld mit den Ikonen **2, 3** und **4** erscheint.
- Sie haben **zwei Möglichkeiten** zur Einstellung des Datums:
  - Wenn Sie das Datum tageweise erhöhen oder verringern wollen: Datum mit Ikonen **2** und **3** ändern.
  - Wenn Sie das Datum mit der Tastatur eingeben wollen: Ikone **4** berühren.
- Die Zahlentastatur erscheint auf dem Bildschirm.
- Datum mit Zahlentastatur eingeben und mit **O.K.** bestätigen.

**Uhrzeit einstellen**

- Feld mit Datum und Uhrzeit **1** berühren.

Sie haben **zwei Möglichkeiten** zur Einstellung der Uhrzeit:

- Wenn Sie die Zeit minutenweise erhöhen oder verringern wollen: Uhrzeit mit Ikonen **2** und **3** ändern.
- Wenn Sie die Uhrzeit mit der Tastatur eingeben wollen: Ikone **4** berühren.  
Die Zahlentastatur erscheint auf dem Bildschirm.
- Uhrzeit mit Zahlentastatur eingeben und mit **O.K.** bestätigen.
- Feld mit Datum und Uhrzeit **1** berühren.  
Das Feld mit den Ikonen **2**, **3** und **4** verschwindet.  
Das eingestellte Datum und die eingestellte Uhrzeit werden angezeigt.

**3.8 Ein- und Ausschalten**

- Bei Beschädigungen, die den sicheren Einsatz gefährden können, das Dialysegerät nicht in Betrieb nehmen. Zuständigen Kundendienst informieren.
- Dialysegerät erst einschalten, wenn es Raumtemperatur angenommen hat.
- Anforderungen an den Aufstellort und an die Wasserversorgung beachten.

**Ein-/Ausschalten**

- Netzschalter betätigen.  
Das Dialysegerät wechselt vom ausgeschalteten Zustand zum eingeschalteten oder umgekehrt.

**Versehentliches Betätigen des Netzschalters**

Bei versehentlichem Ausschalten des Dialysegeräts am Netzschalter **während einer Dialyse** wie folgt vorgehen:

- Netzschalter erneut betätigen.  
Am Bildschirm erscheint, bei Unterbrechungen bis zu 15 min, eine Alarmmeldung: „System wieder hergestellt“ und die Therapie wird fortgesetzt.

- Alarm mit der Taste „Alarm quittieren“ bestätigen.

Bei längeren Unterbrechungen wechselt das Dialysegerät in die Therapieauswahl.

Bei versehentlichem Ausschalten des Dialysegeräts am Netzschalter **während der Desinfektion** wie folgt vorgehen:

- Netzschalter erneut betätigen.  
Die Desinfektion wird fortgeführt.



Beim versehentlichen Ausschalten des Gerätes ertönt 3x ein charakteristisches Signal.



## 4. Inhaltsverzeichnis

<b>4</b>	<b>Hämodialyse vorbereiten.....</b>	<b>4-3</b>
<b>4.1</b>	<b>Hämodialyse aufrufen.....</b>	<b>4-4</b>
<b>4.2</b>	<b>Selbsttest.....</b>	<b>4-4</b>
4.2.1	Bedienführung beim Selbsttest .....	4-5
4.2.2	Selbsttest abrechnen.....	4-6
4.2.3	Abschluss des Selbsttests .....	4-6
<b>4.3</b>	<b>Reduzierung der Hinweistöne im Vorbereiten.....</b>	<b>4-6</b>
<b>4.4</b>	<b>Konzentrat anschließen .....</b>	<b>4-8</b>
<b>4.5</b>	<b>Spülparameter einstellen.....</b>	<b>4-9</b>
<b>4.6</b>	<b>Schlauchsystem einlegen und spülen .....</b>	<b>4-11</b>
4.6.1	Schlauchsystem einlegen.....	4-11
4.6.2	Schlauchsystem spülen und prüfen .....	4-13
<b>4.7</b>	<b>Heparinpumpe vorbereiten .....</b>	<b>4-14</b>
4.7.1	Heparinspritze einlegen .....	4-14
4.7.2	Heparinleitung entlüften .....	4-15
<b>4.8</b>	<b>Behandlungsparameter einstellen.....</b>	<b>4-15</b>
4.8.1	Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen.....	4-16
4.8.2	Dialysierflüssigkeit kontrollieren .....	4-18
4.8.3	Ultrafiltrationsparameter einstellen.....	4-19
4.8.4	Druckgrenzwerte einstellen .....	4-20
4.8.5	Heparinparameter einstellen .....	4-23
<b>4.9</b>	<b>Dialysator spülen .....</b>	<b>4-25</b>
<b>4.10</b>	<b>Stand-by-Modus .....</b>	<b>4-26</b>
4.10.1	Stand-by-Modus aktivieren .....	4-26
4.10.2	Stand-by-Modus ausschalten .....	4-26
<b>4.11</b>	<b>Spannungsausfall im Vorbereiten.....</b>	<b>4-27</b>



## 4 Hämodialyse vorbereiten



Sicherheits-Luftdetektor (SAD) inaktiv! Gefahr der Luftembolie!

- Patienten nicht außerhalb der Phase „Therapie“, z.B. in der Phase „Vorbereiten/Desinfektion“, an das Gerät anschließen!
- Außerhalb der Phase „Therapie“ darf die Blutpumpe nicht zur Förderung von Infusionen (z.B. Kochsalz) zum Patienten genutzt werden!



Die Hämodialyse ist das Standard-Dialyseverfahren bei allen Gerätevarianten. Das Vorgehen ist bei allen Gerätevarianten identisch.



Blutverlust oder Schädigung des Blutes durch Temperatur, Druck oder falsche Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit!

- Stellen Sie sicher, dass der Patient erst nach dem Wechsel in die Phase Therapie angelegt wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Patient nicht in der Phase Desinfektion angelegt wird.



Ein Anlegen des Patienten außerhalb der Phase Therapie, z. B. in Vorbereiten / Desinfektion, führt zu einem Alarm bei Bluterkenntung am Rotdetektor. Gleichzeitig wird die Blutpumpe gestoppt und die SAKV geschlossen.

## 4.1 Hämodialyse aufrufen

Nach dem Einschalten erscheint am Dialysegerät folgender Grundbildschirm:

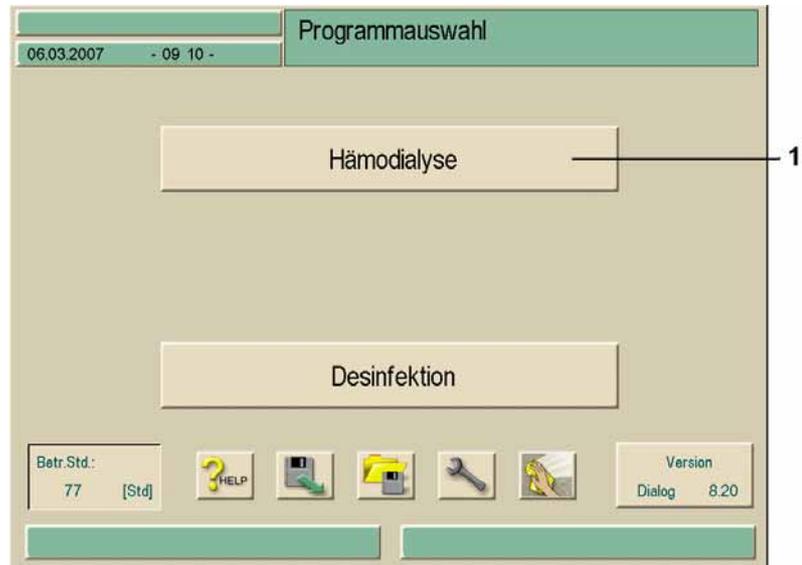


Fig. 4-1 Grundbildschirm „Hämodialyse“

➤ Feld 1 berühren.

Der erste Vorbereitungsbildschirm für die Hämodialyse erscheint. Das Dialysegerät startet einen Selbsttest.

## 4.2 Selbsttest

In der Selbsttest-Phase überprüft das Dialysegerät alle sicherheitsrelevanten Überwachungsfunktionen automatisch.

**i**

Während das Dialysegerät den Selbsttest durchführt, können Sie schon mit der Eingabe der Behandlungsparameter beginnen.

**i**

Wenn im TSM die Option „Blutseitiger Drucktest mit Druckausgleich“ aktiviert wurde, wird nach dem blutseitigen Drucktest der Überdruck im A/V System über den Dialysator abgebaut.

Dies kann je nach verwendetem Dialysatortyp bis zu zwei Minuten in Anspruch nehmen.

## 4.2.1 Bedienerführung beim Selbsttest

## Legende

- 1 Statusfeld
- 2 Feld für Bedienerführung

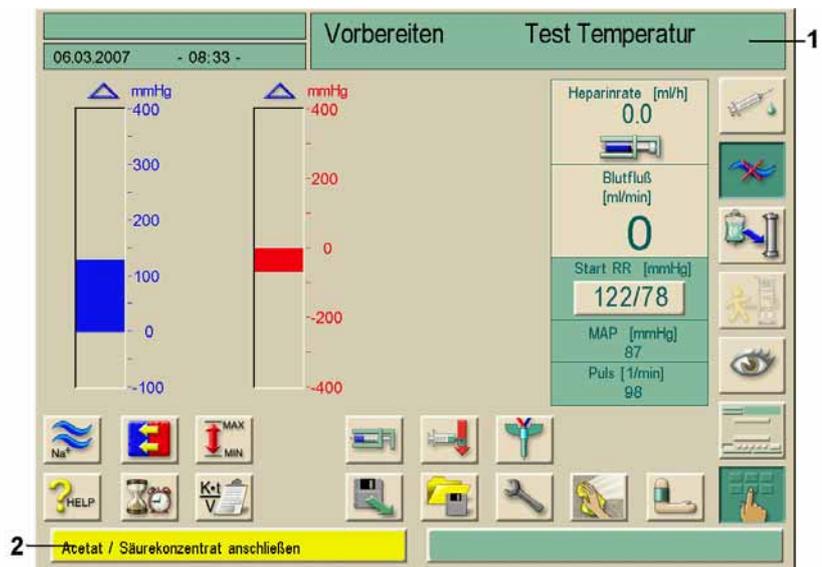


Fig. 4-2 Erster Vorbereitungsbildschirm „Hämodialyse“

Während des Selbsttests erscheinen in Feld 2 gelb hinterlegte Meldungen, wenn das Dialysegerät Handlungen von Ihnen erwartet, z. B. den Konzentratanschluss. Der Selbsttest wird erst fortgesetzt, wenn diese Handlung ausgeführt ist.

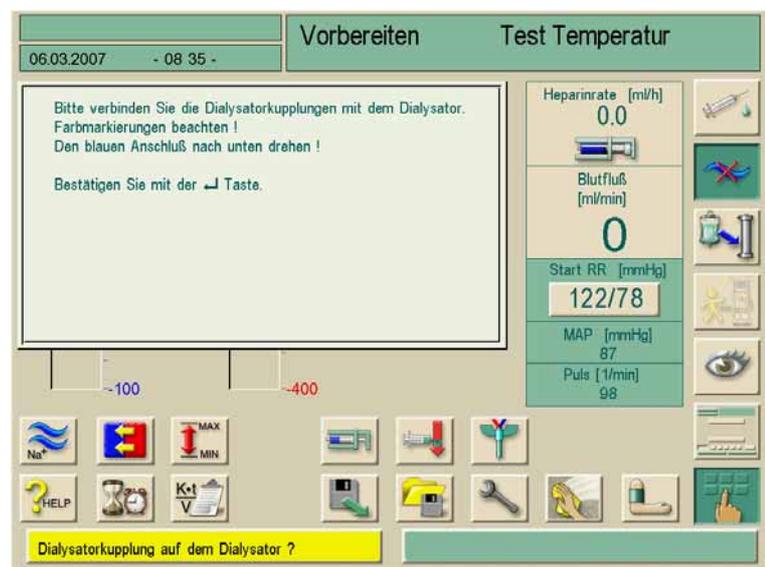


Fig. 4-3 Hinweisfenster beim Selbsttest

Weißes Hinweisfenster können durch Berühren für ca. 20 Sekunden ausgeblendet werden, z. B. wenn Sie gerade Parameter eingeben. Nach Abschluss der Eingabe erscheint das weiße Hinweisfenster wieder. Datenübernahme mit der Enter Taste ↵ kann erst nach Bestätigung dieser Hinweisfenster durchgeführt werden.

#### 4.2.2 Selbsttest abbrechen



➤ Ikone berühren.

Der Selbsttest wird abgebrochen.

Die Abfrage „Zur Therapie-Auswahl“ oder „Blutseitige Tests wiederholen“ erscheint am Bildschirm.

➤ Gewünschtes Feld berühren.

#### 4.2.3 Abschluss des Selbsttests



Wenn diese Ikone am Bildschirm freigegeben ist, hat das Dialysegerät alle Selbsttests erfolgreich absolviert. Es kann in die Phase Therapie gewechselt und der Patient angelegt werden.

### 4.3 Reduzierung der Hinweistöne im Vorbereiten

Der Anwender hat die Möglichkeit, einige Hinweistöne im Vorbereiten akustisch zu unterdrücken. Davon ausgenommen sind Hinweistöne, welche eine Interaktion des Bedieners erforderlich machen, wie beispielsweise Fehlerbehebungen oder Handlungsaufforderungen. Die optische Alarmgabe sowie die Fehlererkennung sind davon jedoch nicht betroffen.

Die Funktion „Reduzierte Hinweistöne im Vorbereiten“ kann auf folgende Hinweise angewendet werden:

ID	Text
1927	Spülmenge erreicht
1928	Füllmenge erreicht
1929	Spülzeit abgelaufen
1112	UF Spülmenge für Dialysator zu hoch
1153	Selbsttest wiederholen!
1806	Falsche Heparinspritze
1033	Temperatur zu niedrig
1034	Temperatur zu hoch
1038	Acetat / Säurekonzentrat anschließen
1040	Bicarbonat anschließen
1041	Blaue Konz. Leitung zum Spülen stecken
1045	Bicarbonat Kartuschenhalter geöffnet
1084	Waage Test fehlerhaft
1091	Waage zu große Gewichtsschwankungen
1092	Beutel Gewicht stark verändert



Ein Vorbereiten des Gerätes mit reduzierten Hinweistönen kann eine anschließend folgende Behandlung möglicherweise verzögern. Um eine geplante Vorbereitungszeit nicht zu überschreiten, ist eine erhöhte Aufmerksamkeit von Seiten des Personals erforderlich.



Fig. 4-4 Grundbildschirm „Hämodialyse“



- Ikone im Grundbildschirm berühren.  
Es erscheint folgendes Fenster:

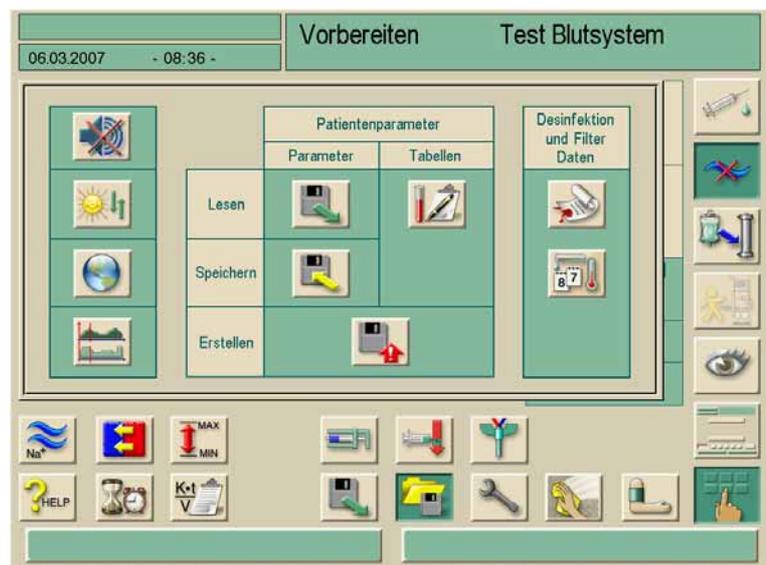


Fig. 4-5 Bildschirm zur Unterdrückung akustischer Signale



- Ikone berühren.

Ist die Funktion inaktiv (Ikone nicht grün hinterlegt), so wird durch das Berühren der Ikone die Funktion aktiviert. Die in der obigen Tabelle genannten Hinweistöne werden automatisch unterdrückt. Als Hinweis dazu erscheint in der Datumszeile ein durchgestrichenes Lautsprechersymbol.



Fig. 4-6 Datumszeile mit unterdrücktem akustischem Signal

Die Ikone wird jetzt als aktiviert (grün hinterlegt) dargestellt.

Das erneute Berühren der Ikone deaktiviert die Funktion und schaltet das akustische Signal für alle oben genannten Hinweise wieder ein. Der Hinweis in der Datumszeile verschwindet.

Die Funktion „Reduzierte Hinweistöne in Vorbereiten“ kann im TSM-Modus von einem Techniker voreingestellt werden.

Die Funktion „Reduzierte Hinweistöne in Vorbereiten“ ist nur während der Programmauswahl und im Vorbereiten aktiv und auch konfigurierbar. In allen anderen Behandlungsphasen ist die Funktionalität nicht anwählbar (die Ikone wird ausgegraut dargestellt). Beim Übergang in die nächste Therapie wird die Funktion automatisch wieder auf die TSM-Voreinstellung zurückgesetzt.

#### 4.4 Konzentrat anschließen

Nach Abschluss der internen Drucktests erscheint gelb hinterlegt die Aufforderung **Acetat / Säurekonzentrat anschließen**.



**WARNUNG**

**Gefährdung des Patienten durch falsche Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit!**

- Stellen Sie sicher, dass die richtigen Konzentrate für die angestrebte Therapie bereitgestellt sind.
- Verwenden Sie nur Konzentrate der B. Braun Avitum AG.
- Verwenden Sie nur Konzentrate, deren aufgedrucktes Haltbarkeitsdatum nicht überschritten ist.
- Verwenden Sie nur original verschlossene und intakte Konzentratbehälter.
- Beachten Sie die Lagerhinweise auf den Konzentratbehältern.



Die Entscheidung bezüglich der einzusetzenden Konzentrate obliegt dem behandelnden Arzt.

**Für die Bicarbonat-Dialyse:**

- Roten Konzentratstab in den Kanister mit saurem Bicarbonat-Konzentrat, z. B. SW 325A, stecken.
  - Blauen Konzentratstab in den Kanister mit basischem Bicarbonat-Konzentrat, z. B. bikarbonathaltige Lösung 8,4%, stecken.
- Das Dialysegerät setzt den Selbsttest fort.

**Für die Acetat-Dialyse:**

- Rot-weiß gekennzeichneten Konzentratstab in den Kanister mit Acetat-Konzentrat, z. B. SW 44, stecken.
  - Blauen Konzentratstab im blauen Konzentratstabsköcher belassen.
- Das Dialysegerät setzt den Selbsttest fort.

**4.5 Spülparameter einstellen**

Diese Option ermöglicht ein Spülen der Dialysatormembran mit oder ohne Ultrafiltration.



- Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.
- Die Spülparameter werden eingeblendet.

		Vorbereiten		Daten bestätigen!	
06.03.2007 - 08 38 -					
A/V System füllen/spülen		Sollwerte	Restwerte		
1	BP Rate z. Füllen [ml/min]	100			
	Füll/ Spülmenge [ml]	700	684	2 O.K.	
Spülen mit Ultrafiltration		Sollwerte	Restwerte		
	BP Spülrate [ml/min]	200		5 Blutfluß [ml/min] 150	
4	Dial. Fluß [ml/min]	500		6 Start RR [mmHg] 122/78	
	Spüldauer [min]	59	50	7 MAP [mmHg] 87	
	UF Rate z. Spülen [ml/h]	203		8 Puls [1/min] 98	
	UF Menge z. Spülen [ml]	200	200		
10	Blutfluß zum Patient anschließen [ml/min]	100			
? HELP				Vor Patientenanschluß Daten bestätigen!	

Fig. 4-7 Bildschirm „Spülparameter“

➤ Sollwerte für die Spülparameter gemäß folgender Tabelle einstellen.

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	A/V System füllen/spülen	–	Blutseite spülen
2	BP Rate z. Füllen	50–600 ml/min	Mit dieser Rate wird die Blutseite gefüllt bzw. gespült
3	Füll-/Spülmenge	0–6000 ml	Die Blutpumpe stoppt, nachdem sie die Blutseite mit der eingestellten Menge gespült hat
4	Spülen mit Ultrafiltration	–	Spülen der Dialysatormembran
5	BP Spülrate	50–300 ml/min	BP Rate für das Spülprogramm
6	DF Spülrate	300–800 ml/min	DF Rate für das Spülprogramm
7	Spüldauer	0–59 min	Dauer des eingestellten Spülprogramms
8	UF Rate z. Spülen	0–3000 ml/h beim Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung	–
9	UF Menge z. Spülen	0–2950 ml beim Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung	–
10	Blutfluss zum Patient anschließen	50–600 ml/min	–

➤ Gesamte Einstellung mit Ikone **O.K.** bestätigen.

Der erste Vorbereitungsbildschirm erscheint wieder.

Am Ende der eingestellten Spüldauer leuchtet die gelbe Signalleuchte.

## 4.6 Schlauchsystem einlegen und spülen

### 4.6.1 Schlauchsystem einlegen



Gefährdung des Patienten durch Inkompatibilität von Schlauchsystem und Dialysegerät!

- Verwenden Sie nur Verbrauchsmaterialien der B. Braun Avitum AG.



Gefährdung des Patienten durch Hämolyse oder Blutverlust bei Verwendung eines fehlerhaften Blutschlauchsystems!

- Stellen Sie sicher, dass das Schlauchsystem nicht beschädigt ist.
- Stellen Sie sicher, dass keine Leitung geknickt ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Konnektionen dicht aufgeschraubt sind.



Gefährdung des Patienten durch Infektion durch Kontamination des Manometerschutzfilters am Schlauchsystem!

- Wenn der Manometerschutzfilter des Blutschlauchsystems mit Blut benetzt wurde, den geräteseitigen Manometerschutzfilter austauschen.
- Technischen Service rufen zum Austausch des Manometerschutzfilters.
- Nach dem Austausch Desinfektion durchführen.

#### Legende

- 1 Venöses Schlauchabsperrentil
- 2 Safety Air Detector (Sicherheitsluftdetektor) mit venösem Rotdetektor
- 3 Venöse Kammer
- 4 Venöser Druckaufnehmer
- 5 Arterieller Druckaufnehmer
- 6 Arterielle Blutpumpe
- 7 Heparinpumpe
- 8 Druckaufnehmer für arteriellen Einlaufdruck vor dem Dialysator (Option)
- 9 Arterielle Kammer
- 10 Dialysator

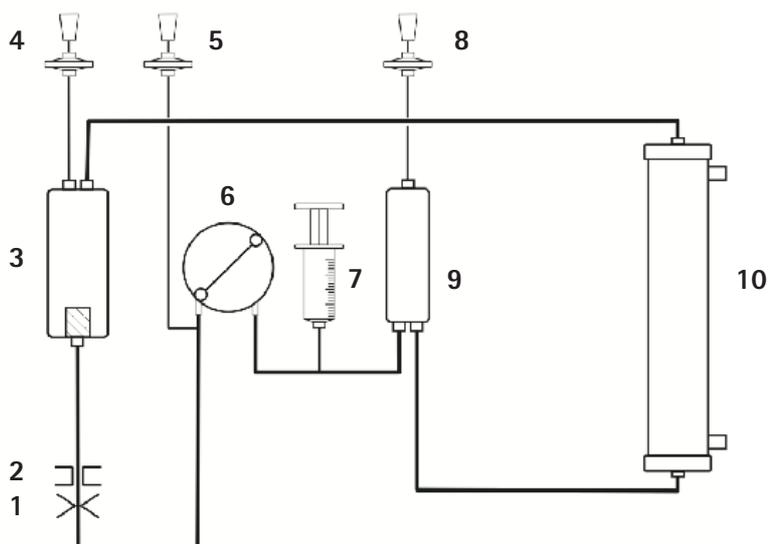


Fig. 4-8 Schematischer Aufbau des extrakorporalen Kreislaufs bei der Hämodialyse



Als Zubehör ist ein Dialysatorhalter erhältlich, der an der Infusionsstange oberhalb der oberen Halterung befestigt werden kann.

- Dialysator in den Dialysatorhalter einspannen.
- Beutel mit physiologischer Kochsalzlösung (max. 2,5 kg pro Haken) an der Infusionsstange anhängen.



Zum Schwenken und Verschieben des Dialysatorhalters immer die Klemmschraube an der Infusionsstange lösen, andernfalls wird die Infusionsstange beschädigt.

- Arteriellen Anschluss des Blutschlauchsystems mit dem Beutel für die physiologische Kochsalzlösung verbinden. Brechsiegel noch nicht öffnen.
- Druckmessleitung für den arteriellen Druck an den Drucksensor PA anschließen.
- Deckel der (linken) Blutpumpe öffnen.
- Schlauchende mit der Patientenzuleitung in die Aufnahmeöffnung des Rotors einlegen.
- Rotor in Pfeilrichtung drehen  
Blutpumpenschlauch fädelt selbsttätig ein.



**Gefährdung des Patienten durch Blutverlust bei Verwendung eines beschädigten Blutschlauchsystems!**

- Stellen Sie sicher, dass die Schläuche und Pumpensegmente beim Einlegen nicht beschädigt werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Pumpensegment in die hinterste Position des Pumpengehäuses eingeführt wird.
- Rollenläufer beim Einlegen des Pumpensegmentes nicht gegen einen Widerstand drehen.
- Bei Beschädigung ist das Blutschlauchsystem durch ein neues zu ersetzen.

- Deckel der (linken) Blutpumpe schließen.



Die aufgesetzten Distanzstücke innen am Deckel dienen nicht zum Einlegen des Pumpensegmentes in die richtige Position. Sie verhindern ein Verlagern aus der richtigen Position während des Betriebes und somit mögliche Beschädigungen am Pumpensegment durch den Rollenläufer.

- Falls vorhanden, Druckaufnehmeranschluss mit dem Sensoranschluss PBE verbinden.
- Arterielles und venöses Schlauchsystem an den Dialysator anschließen. Dabei die Farbcodierung beachten. Stopfen auf den seitlichen Hansen-Anschlüssen noch nicht entfernen.
- Druckmessleitung für den venösen Druck an den Drucksensor PV anschließen. Dabei beachten, dass die Druckmessleitung nicht geknickt und der Filter fest aufgeschraubt ist.
- Venösen Blasenfänger in die Halterung einlegen.
- Abdeckung des Luftdetektors öffnen.
- Schlauch in den Luftdetektor einlegen und Abdeckung schließen.
- Venösen Patientenanschluss an den Leerbeutel anschließen.
- Blutschlauchsysteme in die Halterungen einlegen.



Gefahr von Schäden am Schlauchsystem durch andauerndes Abklemmen der venösen Leitung durch die Schlauchabsperrklemme!

- Legen Sie die venöse Leitung erst während der Spülphase in die Schlauchabsperrklemme (SAK) ein.



Wenn ein Schlauchsystem ohne PBE-Sensor verwendet wird, erscheint beim Drucktest die Meldung „Kein Druckmessanschluss am PBE“.

Die Meldung erlischt nach 60 s automatisch.



Gefahr der Verunreinigung des Spülbeutels bei Verwendung eines zusätzlichen Infusionssystems und nicht bestandenen blutseitigen Drucktest durch vollgelaufenen Manometerschutzfilter!

- Ausreichenden Spiegel in der Tropfkammer des Infusionsgerätes setzen.
- Bei nicht vorhandener Luftstrecke im Infusionsgerät muss der Kochsalzbeutel verworfen werden, da verunreinigte Lösung in den Beutel gelangen kann.
- Bei nicht bestandenen blutseitigen Drucktest durch vollgelaufenen Manometerschutzfilter Spülbeutel wechseln.

#### 4.6.2 Schlauchsystem spülen und prüfen

- Brechsiegel des Beutels mit physiologischer Kochsalzlösung durch Knicken öffnen.
- Blutpumpe mit der Taste + am Monitor starten.  
Das Schlauchsystem füllt sich mit physiologischer Kochsalzlösung. Die Blutseite des Dialysekreislaufs wird gespült und automatisch auf Dichtigkeit getestet.

### 4.7 Heparinpumpe vorbereiten

Die Heparinpumpe ist für Schlauchsysteme mit Heparinisierung nach der Blutpumpe im positiven Druckbereich geeignet.

#### 4.7.1 Heparinspritze einlegen

4

**Legende**

- 1 Spritzenbügel
- 2 Griffplatte Spritze
- 3 Klammer
- 4 Entriegelungshebel
- 5 Spritzenanschlag

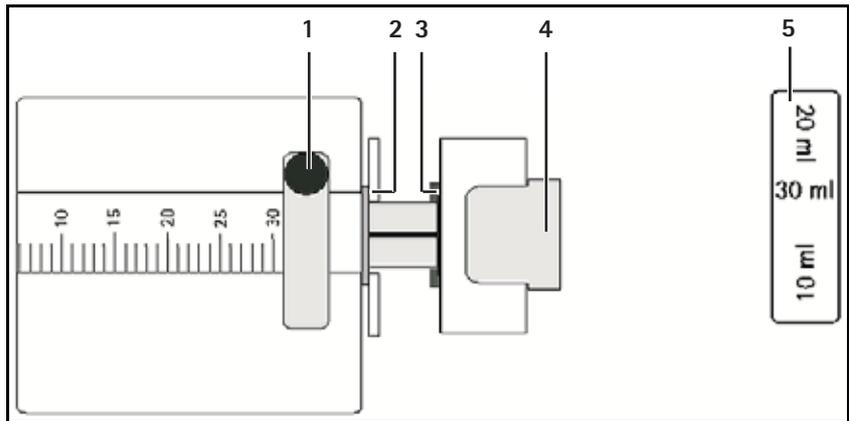


Fig. 4-9 Heparinspritze

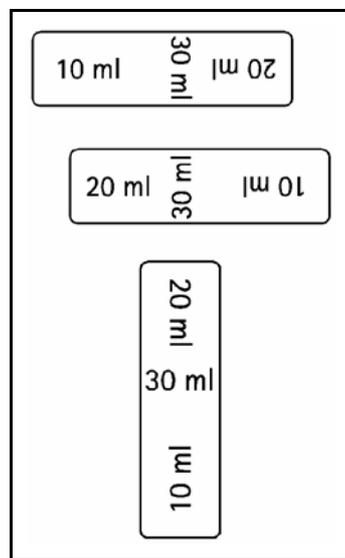


Fig. 4-10 Position des Spritzenanschlages abhängig von der Spritzengröße

- Spritzenanschlag (Fig. 4-9, 5) so einstellen, dass die Spritzengröße der verwendeten Spritze lesbar ist.
- Entriegelungshebel (4) entriegeln und Antrieb herausziehen.
- Spritzenbügel (1) anheben und drehen.
- Spritze so einlegen, dass Griff und Druckplatte in die Führung greifen.  
Bei korrekt eingelegter Spritze schnappt die Entriegelung von alleine zurück.  
Entriegelung nicht manuell schließen!
- Spritzenbügel schließen.

#### 4.7.2 Heparinleitung entlüften

- Vor dem Einlegen der Spritze Heparinleitung manuell entlüften.  
oder
- Vor Beginn der Dialyse Heparinleitung durch Gabe eines Heparinbolus entlüften.

#### 4.8 Behandlungsparameter einstellen



- Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.  
Eine Zeile mit zusätzlichen Ikonen (1) wird eingeblendet.

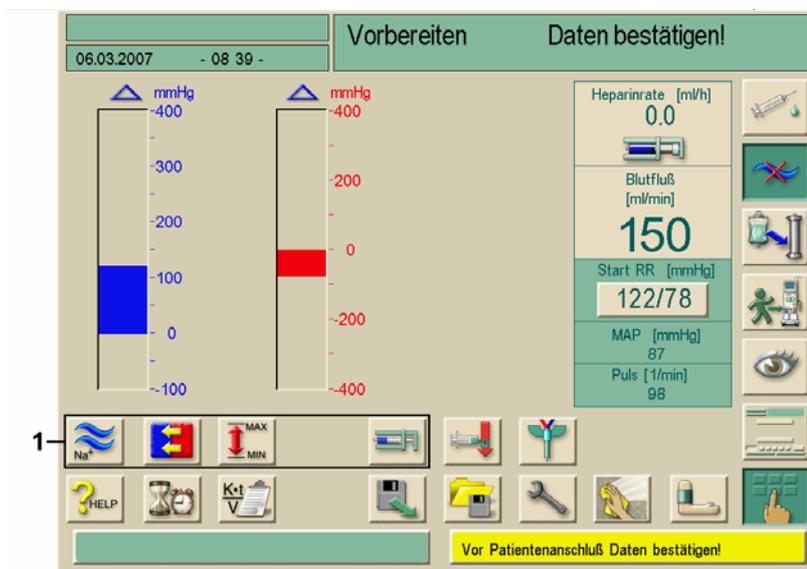
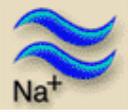
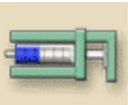
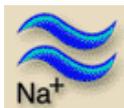


Fig. 4-11 Vorbereitungsbildschirm „Parameter“

Mit diesen Ikonen lassen sich folgende Parametergruppen aufrufen:

Ikone	Parametergruppe	Verweis
	Dialysierflüssigkeitsparameter	Seite 4-16
	Ultrafiltrationsparameter	Seite 4-19
	Druckgrenzwerte	Seite 4-20
	Heparinisierungsdaten	Seite 4-23

#### 4.8.1 Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen



- Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.  
Die Dialysierflüssigkeitsparameter werden eingeblendet.

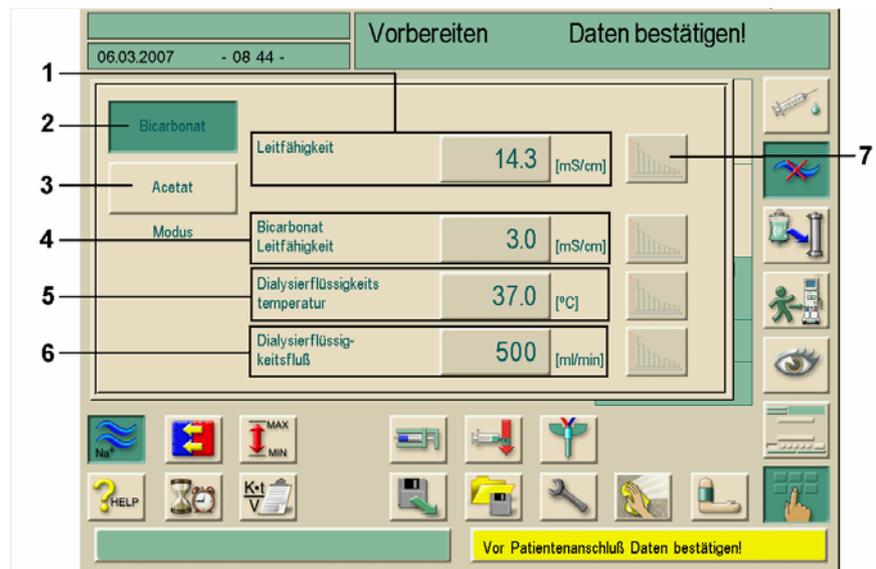


Fig. 4-12 Bildschirm „Dialysierflüssigkeitsparameter“

- Dialysierflüssigkeitsparameter gemäß folgender Tabelle einstellen.

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Leitfähigkeit	12,5–16,0 mS/cm in Schritten von 0,1 mS/cm (ca. 125–160 mmol/l)	–
2	Bicarbonat	–	Dialyse mit saurem Bicarbonat-Hämodialyse-Konzentrat und einer basischen Bicarbonat-Hämodialyse-Konzentrat-Rezeptur
3	Acetat	–	Dialyse mit Acetat-Konzentrat
4	Bicarbonat Leitfähigkeit	2–4 mS/cm in Schritten von 0,1 mS/cm (ca. 20–40 mmol/l)	–
5	Dialysierflüssigkeitstemperatur	33–40 °C in Schritten von 0,5 °C	–
6	Dialysierflüssigkeitsfluss	300–800 ml/min stufenlos einstellbar	–
7	Profile	–	Zum betreffenden Parameter können auch Verläufe (Profile) ausgewählt werden, siehe Abschnitt 11.2. Mit entsprechenden Profilen ist auch die sequenzielle Therapie möglich.

**Gefährdung des Patienten durch falsche Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit!**



WARNUNG

- Stellen Sie sicher, dass die richtigen Konzentrate für die angestrebte Therapie bereitgestellt sind.
- Verwenden Sie nur Konzentrate der B. Braun Avitum AG.
- Verwenden Sie nur Konzentrate, deren aufgedrucktes Haltbarkeitsdatum nicht überschritten ist.
- Verwenden Sie nur original verschlossene und intakte Konzentratbehälter.
- Beachten Sie die Lagerhinweise auf den Konzentratbehältern.



VORSICHT

**Geräteschäden durch Kalkablagerungen bei der Bicarbonat-Dialyse!**

- Entkalken Sie das Gerät nach jeder Bicarbonat-Dialyse.

**i**

- Die Entscheidung bezüglich der einzusetzenden Konzentrate obliegt dem behandelnden Arzt.
- Bicarbonat- oder Acetat-Modus kann vom technischen Service im Serviceprogramm voreingestellt werden.
- Der Grenzwert für die Mischungsverhältnisüberwachung kann vom technischen Service im Serviceprogramm so eingestellt werden, dass keine Acetatdialyse möglich ist.
- Wenn im Serviceprogramm die Einstellung mmol gewählt ist, können bis zu 10 Acetat- und Bicarbonatkonzentrate vorgewählt werden. Ein zusätzliches Feld mit dem Namen des ausgewählten Konzentrats wird eingeblendet. Beim Berühren dieses Felds öffnet sich eine Liste mit allen verfügbaren Konzentraten.
- Bei der Verwendung von Bicarbonat-Kartuschen, siehe Abschnitt 10.3.

#### 4.8.2 Dialysierflüssigkeit kontrollieren

- Wenn sich die Leitfähigkeit der Dialysierflüssigkeit stabilisiert hat (nach ca. 5 Minuten), am Entnahmeventil der Kupplung mit einer kleinen Spritze, z. B. einer 2-ml-Spritze, und einer Kanüle 20–22 G, oder am ggf. vorhandenen Entnahmeport am DF- Schlauch langsam eine Probe entnehmen.
- Dialysierflüssigkeit z. B. mit folgenden Methoden analysieren:
  - pH-Messung
  - Blutgasanalyse
  - chemische Bestimmung der Bicarbonatkonzentration (Titration)

#### Empfohlene Therapiebereiche

pH	7,2–7,5
pCO <sub>2</sub>	40–60 mmHg
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	25–38 mmol/l



VORSICHT

Geräteschäden durch Kalkablagerungen bei pH-Wert >7,5 bei der Bicarbonat-Dialyse!

➤ Auf korrekte Einstellung des pH-Werts achten.

## 4.8.3 Ultrafiltrationsparameter einstellen



- Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.  
Die Ultrafiltrationsparameter werden eingeblendet.

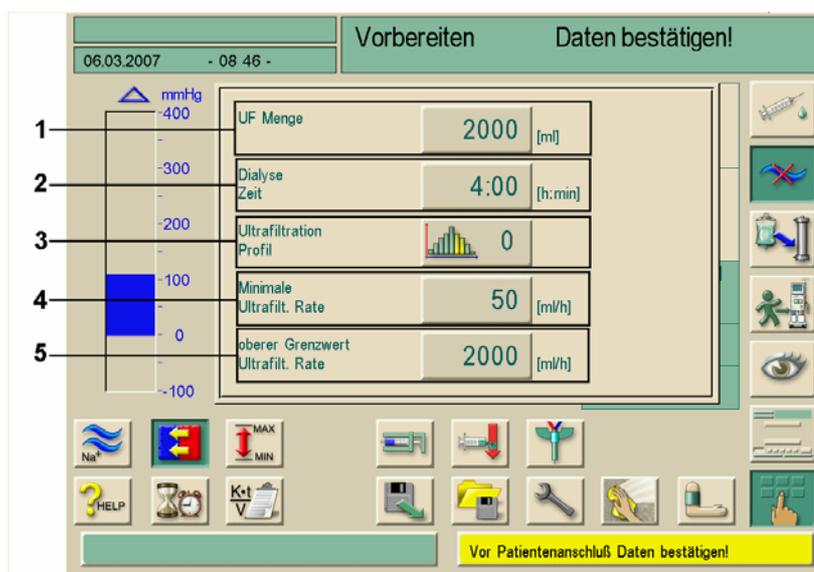


Fig. 4-13 Bildschirm „Ultrafiltrationsparameter“

- Ultrafiltrationsparameter gemäß folgender Tabelle einstellen.

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	UF Menge	100–20000 ml	
2	Dialyse Zeit	10 min–10 h	Behandlungsdauer
3	Ultrafiltration Profil		Möglichkeit der Auswahl eines Ultrafiltrationsprofils oder der sequenziellen Therapie, siehe Abschnitt 11.3
4	Minimale Ultrafilt. Rate	0–500 ml/h	Minimale Ultrafiltrationsrate
5	ob. Grenzwert Ultrafilt. Rate	100–3000ml/h	Maximale Ultrafiltrationsrate



Den oberen Grenzwert der Ultrafiltrationsrate so einstellen, dass die aktuelle errechnete Ultrafiltrationsrate deutlich unterhalb des Grenzwerts liegt, da es sonst zu Alarmen kommen kann.



Bei Einstellung von geringen UF-Mengen bei langer UF-Zeit kann es zu Abweichungen der Sollmenge, im Verhältnis zur Istmenge, zu entsprechenden Mitteilungen auf dem Bildschirm kommen. Die mögliche Abweichung wird angezeigt und muss vom Anwender mit der Enter-Taste  $\leftarrow$  bestätigt werden.

#### 4.8.4 Druckgrenzwerte einstellen



➤ Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.  
Die Druckgrenzwerte werden eingeblendet.

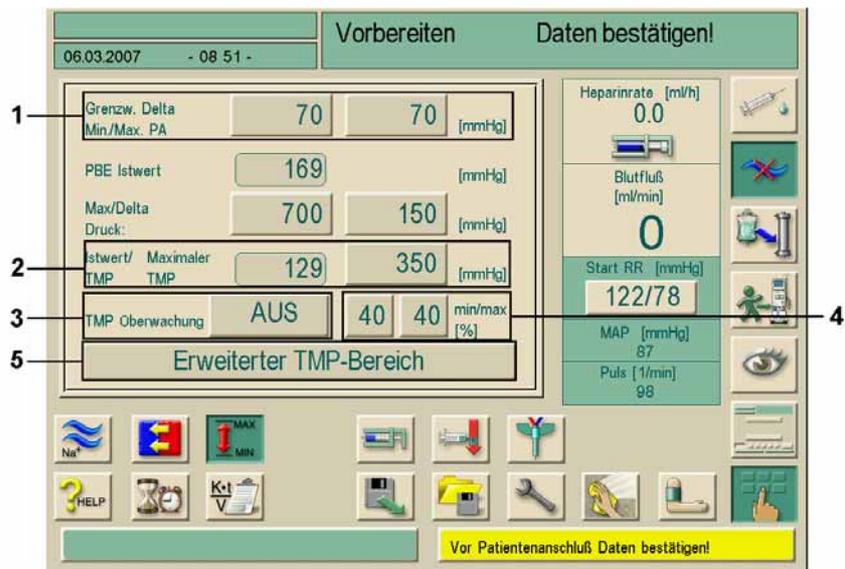


Fig. 4-14 Bildschirm „Druckgrenzwerte“

➤ Druckgrenzwerte gemäß folgender Tabelle einstellen.

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Grenzw. Delta Min./Max. PA	10–100 mmHg	Grenzwertfenster für den arteriellen Zulaufdruck PA. Abstand zum minimalen und maximalen PA
2	Istwert TMP/ Maximaler TMP	300–700 mmHg	Maximaler TMP: siehe Angaben des Dialysatorherstellers
3	TMP Überwachung	EIN / AUS	Überwachung des TMP am Dialysator
4	min/max	2–99%	Grenzwertfenster für den TMP in % vom Istwert
5	Erweiterter TMP Grenzwert	ein / aus	Erweitert den TMP Grenzbereich bis -100 mmHg, wenn im TSM aktiviert.

#### Grenzwertfenster für den arteriellen Zulaufdruck PA

Der arterielle Zulaufdruck PA (Druck zwischen Patient und Blutpumpe) wird von einem automatisch gesetzten Grenzwertfenster überwacht. Dieses Fenster ist nur in der Therapiephase und während der Zirkulation beim Beenden aktiv.

Im Serviceprogramm ist ein maximaler unterer arterieller Grenzwert eingestellt (max. -400 mmHg), der vom automatisch gesetzten unteren Grenzwert nicht unterschritten werden kann.

Die Größe des arteriellen Grenzwertfensters wird über den jeweiligen Abstand (Delta) des Istwerts zum oberen und unteren Grenzwert definiert.

Die Summe der beiden Abstände zum Istwert ist die Größe des arteriellen Grenzwertfensters, in obigem Beispiel also  $70 + 70 = 140$  (mmHg).



**Gefahr der Beschädigung des Gefäßzuganges durch Perforation mit der Kanüle mittels negativem Druck!**

➤ Sicherstellen, dass der max. PA an den Shuntfluss angepasst bzw. ärztliche Anordnung eingehalten wird.

### Grenzwertfenster für die TMP-Überwachung

Der TMP des Dialysators wird von einem automatisch gesetzten Grenzwertfenster überwacht.

Die Größe des Grenzwertfensters wird in % vom Istwert eingegeben (Fig. 4-14, Nr. 4). Dadurch ist das Grenzwertfenster unabhängig vom verwendeten Dialysator.

Dieses Fenster kann ausgeschaltet werden. Auch bei ausgeschaltetem Grenzwertfenster ist die Überwachung des dialysatorabhängigen maximalen TMPs aktiv.

Durch Betätigung der Bypass-Ikone oder Veränderung des Blutflusses wird das Grenzwertfenster neu zentriert.

Der untere TMP Grenzwertbereich kann bei Verwendung von Highflux-Dialysatoren erweitert werden (Fig. 4-14, Nr. 5). Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn sie vom Servicetechniker im TSM aktiviert wurde.

#### Erweiterter TMP-Bereich

➤ Taste berühren

Der untere TMP Grenzwert wird bis -100 mmHg freigegeben. Die Rückfiltrationswarnung bei Erreichen von -10 mmHg entfällt hierdurch.



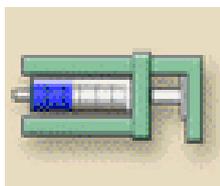
**Gefahr der Kontamination des Patientenblutes durch verkeimte Dialysierflüssigkeit!**

➤ Sicherstellen, dass die Dialysierflüssigkeit einwandfrei ist.



Bei der Nutzung der Funktion „TMP Grenzwertenerweiterung“ muss von Rückfiltration im Dialysator ausgegangen werden. Aus diesem Grund empfehlen wir die Verwendung eines Dialysierflüssigkeitsfilters (Diacap® Ultra).

## 4.8.5 Heparinparameter einstellen



- Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.  
Die Heparinparameter werden eingeblendet.

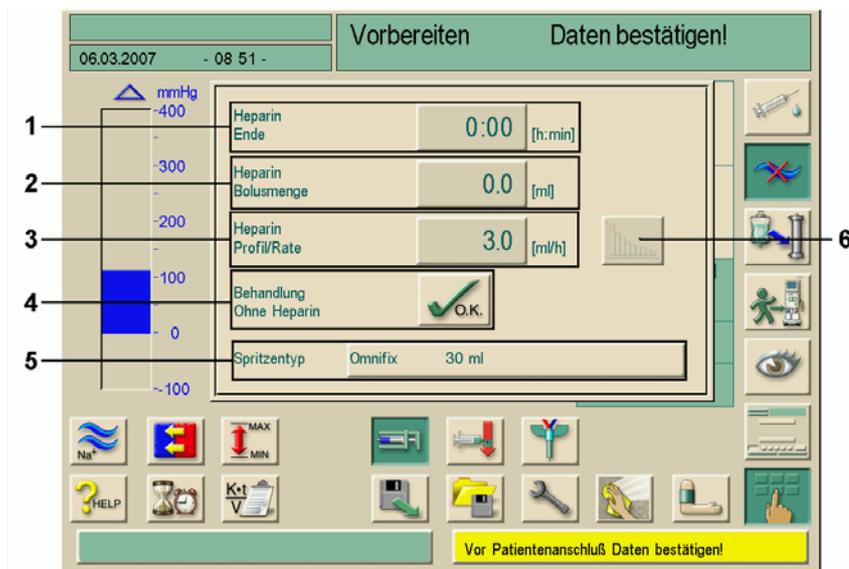


Fig. 4-15 Bildschirm „Heparinparameter“

- Heparinparameter gemäß folgender Tabelle einstellen.

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Heparin Ende	0:00–10:00 h:min	Die Heparinpumpe wird um die eingestellte Zeit vor Therapieende abgeschaltet
2	Heparin Bolusmenge	0,1–10,0 ml	Bolusmenge für eine Bolusgabe während der Dialyse
3	Heparin Profil/Rate	0,1–10,0 ml/h	Kontinuierliche Heparinrate über die gesamte Dauer der Heparingabe
4	Behandlung Ohne Heparin	nicht aktiviert / aktiviert	Überwachung der Heparinpumpe aus-/einschalten
5	Spritzentyp	10 / 20 / 30 ml	Eine Liste der zulässigen Spritzentypen ist im Serviceprogramm hinterlegt
6	–	–	Einstellen eines Profils für die Heparingabe



VORSICHT

Gefährdung von Patienten mit erhöhtem Risiko einer inneren Blutung (z. B. bei kürzlich durchgeführten chirurgischen Eingriffen, Magen-Darm-Geschwüren oder ähnlichen Erkrankungen)!

- Während der Behandlung auf Anzeichen einer inneren Blutung kontrollieren.
- Den Verlauf der Heparinisierung während der Behandlung kontrollieren.



VORSICHT

Gerinnung des Blutes im extrakorporalen System!

- Sicherstellen, dass die Heparinpumpe nach der Eingabe einer Förderrate eingeschaltet ist.



Wenn im TSM die Voreinstellung der Heparinpumpe auf „AUS“ gesetzt wurde, müssen Sie die Pumpe manuell einschalten!



WARNUNG

Gefährdung des Patienten durch falsche Dosierung der Antikoagulanzen bei Nicht-Übereinstimmung zwischen am Bildschirm ausgewählter und in die Heparinpumpe eingesetzter Spritze!

- Sicherstellen, dass die am Bildschirm getroffene Spritzenauswahl mit dem eingelegten Sprizentyp übereinstimmt.
- Nur Spritzen verwenden, die in der Sprizentabelle aufgeführt sind. Ggf. technischen Service kontaktieren.

## 4.9 Dialysator spülen

Nach dem Spülen der Blutseite erscheint ein weißes Hinweisfenster mit der Aufforderung, den Dialysator aufzukuppeln.

- Dialysatorschläuche von der Spülbrücke nehmen und am Dialysator aufkuppeln. Dabei die Farbmarkierungen beachten.
- Dialysator mit dem blauen Anschluss nach unten drehen.
- Korrekten Anschluss des Dialysators mit der Enter-Taste **↵** am Monitor bestätigen. Der Dialysator wird befüllt und gespült.
- Pegel wie folgt einstellen:
  - Kammer vor dem Dialysatoreintritt (PBE) ungefähr zur Hälfte füllen,
  - venöse Tropfkammer bis ca. 1 cm unter die Oberkante füllen.

Wenn die eingestellte Spülmenge durchgelaufen ist, stoppt die Blutpumpe. Ein weißes Hinweisfenster erscheint.

- Sicherstellen, dass das Blutschlauchsystem und der Dialysator mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt und gespült sind.
- Sicherstellen, dass alle Pegel in den Kammern richtig eingestellt sind.
- Korrekte Einstellungen mit der Enter-Taste **↵** am Monitor bestätigen. Das Dialysegerät testet das Blutschlauchsystem.



Wenn diese Ikone am Bildschirm freigegeben ist, hat das Dialysegeräte alle Selbsttests erfolgreich absolviert. Der Patient kann angelegt werden.

## 4.10 Stand-by-Modus

Das Dialysegerät verfügt über einen Stand-by-Modus für die Dialysierflüssigkeitsseite. Mit diesem Modus kann die Dialysierflüssigkeitsseite abgeschaltet werden, um Permeat und Konzentrat einzusparen, wenn das Gerät in der Vorbereitung ist und nicht sofort zum Einsatz kommt.



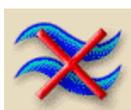
**Gefahr von Verkeimung der Dialysierflüssigkeit im Stand-by-Modus!**  
**Gefährdung des Patienten durch Infektionen!**  
 ➤ Das Dialysegerät nur kurzzeitig im Stand-by-Modus betreiben.

### 4.10.1 Stand-by-Modus aktivieren

Je nach Einstellung durch den technischen Service im Serviceprogramm gibt es folgende Möglichkeiten, den Stand-by-Modus für einen einstellbaren Zeitraum zu aktivieren:

- Automatischer Start nach Selbsttest
- Automatischer Start nach Spülprogramm
- Manueller Start nach Selbsttest
- Manueller Start nach Spülprogramm

#### Stand-by-Modus manuell aktivieren



➤ Ikone berühren.  
 Das Dialysegerät befindet sich im Stand-by-Modus.

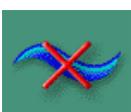
### 4.10.2 Stand-by-Modus ausschalten

Die maximale Dauer des Stand-by-Modus wird vom technischen Service im Serviceprogramm voreingestellt.

Je nach Einstellung durch den technischen Service im Serviceprogramm gibt es folgende Möglichkeiten, den Stand-by-Modus auszuschalten:

- Manuelles Ausschalten
- Automatisches Ausschalten nach der abgelaufenen Zeit
- Automatisches Ausschalten beim Anlegen des Patienten

#### Stand-by-Modus manuell ausschalten



➤ Ikone erneut berühren.  
 Das Gerät befindet sich im Bypass-Modus. Die Dialysierflüssigkeit zirkuliert, fließt aber nicht durch den Dialysator.

#### 4.11 Spannungsausfall im Vorbereiten

Während eines Spannungsausfalls in der Vorbereiten-Phase wird der Status dieser Phase gespeichert. Wird die Spannungszufuhr wiederhergestellt, muss gegebenenfalls nur der unterbrochene Arbeitsschritt vom Gerät wiederholt werden.

Bereits eingegebene Behandlungsparameter bleiben erhalten.

Die gespeicherten Daten werden maximal 120 Minuten erhalten. Danach muss das Gerät generell neu vorbereitet werden.



Diese Funktionalität ermöglicht das Verschieben eines vorbereiteten Gerätes an einen anderen Behandlungsplatz.

---



## 5. Inhaltsverzeichnis

<b>5</b>	<b>Hämodialyse durchführen</b> .....	<b>5-3</b>
<b>5.1</b>	<b>Patientendaten prüfen</b> .....	<b>5-3</b>
<b>5.2</b>	<b>Patient anlegen und Hämodialyse starten</b> .....	<b>5-4</b>
<b>5.3</b>	<b>Während der Hämodialyse</b> .....	<b>5-6</b>
5.3.1	Blutseitige Druckgrenzwerte überwachen .....	5-6
5.3.2	Behandlung mit minimaler UF-Rate.....	5-8
5.3.3	Heparinbolus .....	5-9
5.3.4	Arterieller Bolus.....	5-9
5.3.5	Grafische Darstellung der Behandlungsparameter (Trend) .....	5-11
5.3.6	Hämodialyse unterbrechen (Bypass).....	5-13
<b>5.4</b>	<b>Behandlungsende</b> .....	<b>5-14</b>
5.4.1	Behandlung beenden .....	5-14
5.4.2	Behandlung fortsetzen .....	5-14



## 5 Hämodialyse durchführen

### 5.1 Patientendaten prüfen

Nach Abschluss der Vorbereitungsarbeiten wird die Ikone zum Anlegen des Patienten freigegeben. Das Dialysegerät befindet sich im Bypass-Modus. Die Signalleuchten am Monitor wechseln zu Gelb.



➤ Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.

Zwei kurze akustische Signale ertönen. Die Enter-Taste  $\leftarrow$  am Monitor leuchtet auf. Am Bildschirm erscheint eine Übersicht der eingegebenen Patientendaten.



Fig. 5-1 Bildschirm „Patientendaten“



**WARNUNG**

Gefährdung des Patienten durch mangelnde Überwachung der Behandlungsparameter!

Wenn nur ein oder gar kein akustisches Signal ertönt oder die Enter-Taste am Monitor blinkt oder die am Bildschirm dargestellten Behandlungsparameter nicht übereinstimmen, ist das Dialysegerät defekt und darf nicht mehr eingesetzt werden!

- Bildschirm mit Cancel verlassen.
- Technischen Service rufen.

➤ Patientendaten auf Übereinstimmung mit der Verordnung des Arztes prüfen und mit der Enter-Taste  $\leftarrow$  am Monitor bestätigen.

Der Behandlungsbildschirm erscheint.

## 5.2 Patient anlegen und Hämodialyse starten

**WARNUNG**

Gefährdung von Patienten mit zentralvenösen Kathetern durch zu hohen Patientenabstrom!

➤ Potenzialausgleich am Dialysegerät anschließen, siehe Abschnitt 1.5.4.

## Legende

- 1 Restliche Behandlungsdauer, grafisch und als Zahlenwert
- 2 Aktuelle UF-Rate
- 3 Aktuelle UF-Menge
- 4 Eingestellte UF-Menge
- 5 Aktuelle Heparin-Rate
- 6 Eingestellter Blutfluss
- 7 Heparin-Bolus
- 8 Behandlung mit min. UF-Rate
- 9 Bypass
- 10 Hinweisleiste
- 11 Anzeige des Trans-Membran-Drucks (TMP), mit Grenzwerten
- 12 Anzeige des arteriellen Drucks, mit Grenzwerten
- 13 Anzeige des venösen Drucks, mit Grenzwerten

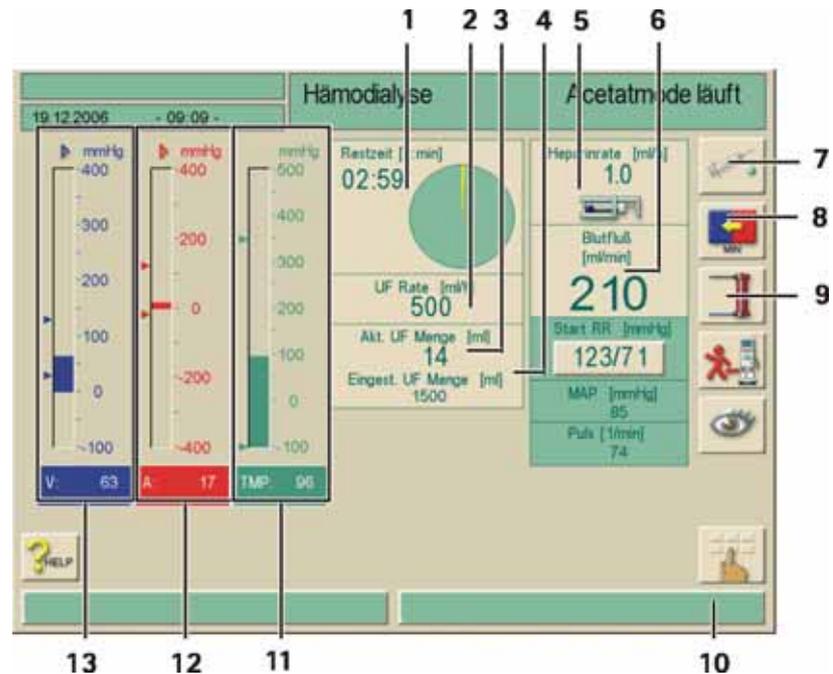


Fig. 5-2 Behandlungsbildschirm „Hämodialyse“

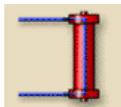


Während der Anlegephase werden die eingestellten Grenzwerte nicht in voller Schärfe überwacht. Deshalb in der Anlegephase besonders sorgfältig arbeiten.

- Patient arteriell anlegen.
- Blutpumpe mit der **START/STOPP**-Taste am Monitor starten.
- Blutfluss einstellen.
- Blutschlauchsystem mit Blut füllen.

Die Blutpumpe stoppt automatisch, wenn am Rotsensor innerhalb des Sicherheits-Luftdetektor (SAD) Blut erkannt wird.

- Patient venös anlegen.
- Blutpumpe starten.
- Ikone berühren.



Das Dialysegerät schaltet in den Hauptschluss, die Hämodialyse läuft.

Die Signalleuchten am Monitor schalten auf Grün.



Gefährdung des Patienten durch Hämolyse, wenn der eingestellte Blutfluss zu hoch ist für die verwendete Nadel (Druck PA zu niedrig)!

- Blutfluss unter Berücksichtigung des arteriellen Drucks anpassen.



Gefährdung des Patienten durch verringerte Dialyseeffektivität, da bei stark negativen arteriellen Drücken der tatsächliche Blutfluss geringer ist als der angezeigte!

- Blutfluss korrigieren.
- Behandlungszeit verlängern.



Gefährdung des Patienten durch verringerte Dialyseeffektivität bei zu geringem Blutfluss (z.B. falscher Querschnitt der Kanüle)!

- Sicherstellen, dass der Blutfluss ausreichend ist.
- Sicherstellen, dass ein angemessener Kanülenquerschnitt vorhanden ist.

### 5.3 Während der Hämodialyse



Gefährdung des Patienten durch Blutverlust bei Diskonnektierung oder Herausrutschen der Kanüle(n)!

Die standardmäßige Überwachung des Dialysegeräts kann das Auftreten der Gefahr nicht sicher erkennen!

- Darauf achten, dass der Zugang des Patienten während der Therapie immer gut sichtbar ist.
- Darauf achten, dass die Kanüle(n) ausreichend fixiert sind.
- Patientenzugang regelmäßig kontrollieren.
- Unteren venösen Grenzwert möglichst >0 mmHg einstellen.

#### 5.3.1 Blutseitige Druckgrenzwerte überwachen

##### Venöser Rücklaufdruck (PV)

Der venöse Rücklaufdruck (PV) wird von einem automatisch gesetzten Grenzwertfenster überwacht. Dieses Grenzwertfenster setzt sich 10 Sekunden nach der letzten Blutpumpenbetätigung und ist durch Markierungen am Balken für den venösen Rücklaufdruck gekennzeichnet.

Größe und Lage des Grenzwertfensters werden vom technischen Service im Serviceprogramm eingestellt.

Der untere venöse Grenzwert wird während der Behandlung automatisch nachgeführt. Das bedeutet, dass der Abstand vom unteren Grenzwert zum Istwert kleiner wird. Damit erfolgt ein Ausgleich der Hämatokriterhöhung, die in der Regel durch die Ultrafiltration verursacht wird. Die Nachführung erfolgt alle 5 Minuten und beträgt jeweils 2,5 mmHg. Der Mindestabstand von 22,5 mmHg wird dabei aber nie unterschritten.

- Venösen unteren Grenzwert während der Dialyse kontrollieren. Ein optimaler Abstand ist ca. 35 mmHg zwischen unterem Grenzwert und aktuellem Wert.
- Durch kurzzeitige Veränderung des Blutflusses kann das Grenzwertfenster neu positioniert werden. Hierbei wird es wieder auf die im TSM eingestellte Fenstergröße gespreizt. Das bedeutet, dass ein bereits nachgeführter unterer Grenzwert wieder auf den im TSM eingestellten Abstand zurückgesetzt wird.

##### Arterieller Zulaufdruck (PA)

Der arterielle Zulaufdruck (PA, Druck zwischen Patient und Blutpumpe) wird mit automatisch gesetzten Grenzwerten überwacht. Das Grenzwertfenster setzt sich 10 Sekunden nach der letzten Blutpumpenbetätigung.

Ein zusätzlicher maximaler unterer Grenzwert kann gemäß Voreinstellung im TSM bis -400 mmHg gesetzt werden.

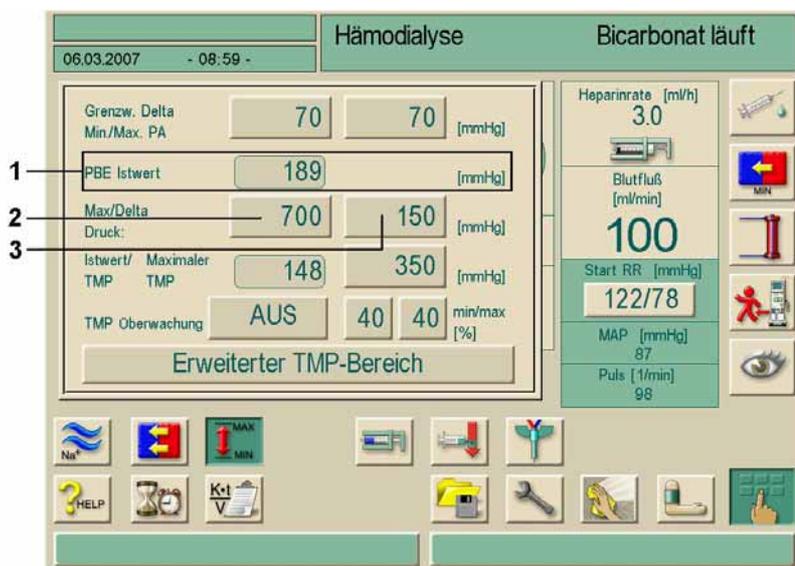
Die Grenzwerte sind in der Therapiephase und während der Zirkulation beim Beenden aktiviert.

**i**

Bei der Einstellung des Grenzwertfensters darauf achten, dass sich der obere Grenzwert möglichst im negativen Bereich befindet.

**Blutseitiger Einlaufdruck in den Dialysator (PBE)**

Wenn ein PBE-Druckaufnehmer verwendet wird, wird der blutseitige Einlaufdruck (1) in den Dialysator mit seinem oberen Grenzwert überwacht. Die PBE-Überwachung warnt bzw. alarmiert bei einem möglichen Verschluss des Dialysators durch einen abgeknickten Schlauch oder zunehmendes Clotting innerhalb des Dialysators. Ebenso ermöglicht die PBE-Messung das Monitoring einer Sekundärmembranbildung im Dialysator. Ein möglicherweise entstandenes Filterclotting kann so unter Umständen vermieden werden. Der Grenzwert kann erst zu Beginn der Therapie innerhalb des Grenzwertfensters eingestellt werden.



**Fig. 5-3** Bildschirm „Grenzwerte“ während der Therapie

Zusätzlich zum max. PBE Grenzwert (2) kann ein sog. Delta (3) eingestellt werden. Das Delta bildet einen Grenzwert, der in der eingestellten Höhe oberhalb des durchschnittlichen Istwertes des PBE liegt und dient in erster Linie der Überwachung einer Sekundärmembranbildung. Der durchschnittliche Istwert des PBE wird von der Dialog<sup>+</sup> innerhalb der ersten 5 Minuten nach Therapiestart ermittelt und als Referenzwert in der SW gespeichert. Druckveränderungen durch Blutflussveränderungen werden automatisch berücksichtigt.

Beispiel: durchschnittlicher Istwert des PBE ist 155 mmHg, zzgl. Delta 150 mmHg, ergibt einen PBE Grenzwert von 305 mmHg). Beim Erreichen dieses Grenzwertes erscheint ein gelber Hinweistext.

Wird der max. PBE Grenzwert überschritten, erscheint ein roter Alarmtext.  
Wird eine Überwachung der Sekundärmembranbildung nicht gewünscht, kann der Delta-Wert dem maximalen PBE-Grenzwert angepasst werden.

**i**

Es besteht die Möglichkeit, ein Blutschlauchsystem ohne PBE-Anschluss zu verwenden. Das Gerät erkennt das Fehlen des Druckaufnehmers beim Vorbereiten. Eine PBE-Überwachung während der Therapie entfällt damit.

5

### 5.3.2 Behandlung mit minimaler UF-Rate

Die minimale UF-Rate kann aktiviert werden, um z. B. bei Blutdruckabfällen und Kreislaufinstabilität eine sofortige Absenkung der eingestellten UF-Rate zu erreichen.

**i**

Die Behandlungszeit läuft auch während der Behandlung mit minimaler UF-Rate weiter. Ggf. UF-Menge nach einer Behandlung mit minimaler UF-Rate anpassen.



#### Minimale UF-Rate aktivieren

➤ Ikone berühren.

Die Behandlung läuft mit der eingestellten minimalen UF-Rate weiter.

Alle 10 Minuten ertönt ein akustisches Signal am Dialysegerät.



#### Minimale UF-Rate deaktivieren

➤ Ikone erneut berühren.

Die Behandlung läuft je nach Einstellung mit oder ohne UF-Kompensation weiter.

#### UF-Kompensation

Der technische Service kann im Serviceprogramm festlegen, wie nach einer Phase mit minimaler UF-Rate weiter behandelt werden soll.

#### UF-Kompensation JA

Nach der zeitweisen Behandlung mit minimaler UF-Rate wird die vorgewählte UF-Menge durch Erhöhen der UF-Rate in der eingestellten UF-Zeit annähernd erreicht.

#### UF-Kompensation NEIN

Nach der zeitweisen Behandlung mit minimaler UF-Rate wird die vorgewählte UF-Menge in der eingestellten UF-Zeit **nicht** erreicht.

## 5.3.3 Heparinbolus



- Ikone berühren.  
Eine Sicherheitsabfrage erscheint am Bildschirm.
- Heparinbolus mit der Enter-Taste **↵** am Monitor bestätigen.  
Der bei den Heparinparametern voreingestellte Heparinbolus wird aktiviert.



**Gefährdung von Patienten durch Blutverlust bei Clotting durch unzureichende Antikoagulation!**

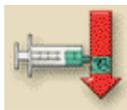
- Bei Ausfall der Heparinpumpe den Bolus per Hand vervollständigen.

5

**i**

- Der Heparinbolus kann wiederholt werden.
- Der technische Service kann im Serviceprogramm das Dialysegerät so programmieren, dass automatisch ein Heparinbolus gegeben wird, wenn am Rotdetektor an der venösen Schlauchabsperrklemme Blut erkannt wird. Dazu sollte der extrakorporale Kreislauf heparinisiert sein.

## 5.3.4 Arterieller Bolus



- Ikone berühren.  
Das Einstellfenster für den arteriellen Bolus erscheint.
- Bolusmenge eingeben.

## Legende

- 1 Arteriellen Bolus starten
- 2 Bolusmenge
- 3 Infundierte Bolusmenge
- 4 Arteriell infundierte Menge
- 5 Gesamt infundierte Menge

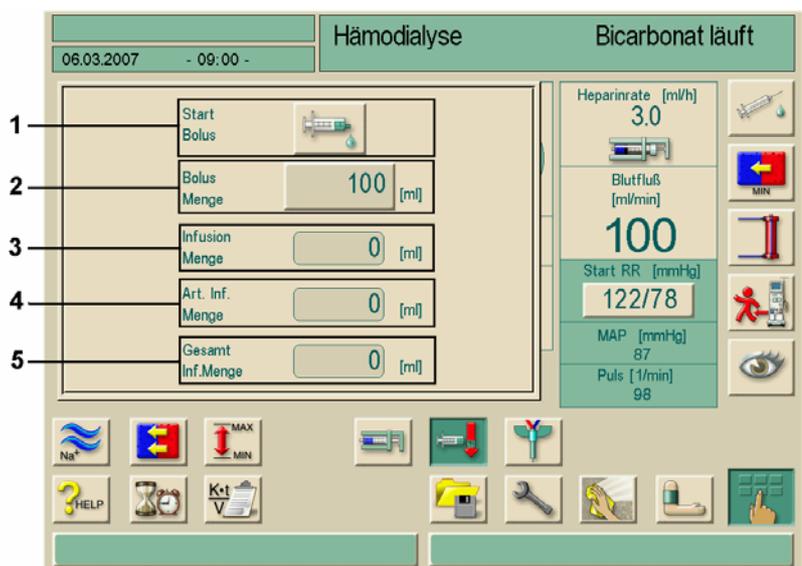


Fig. 5-4 Einstellfenster für den arteriellen Bolus

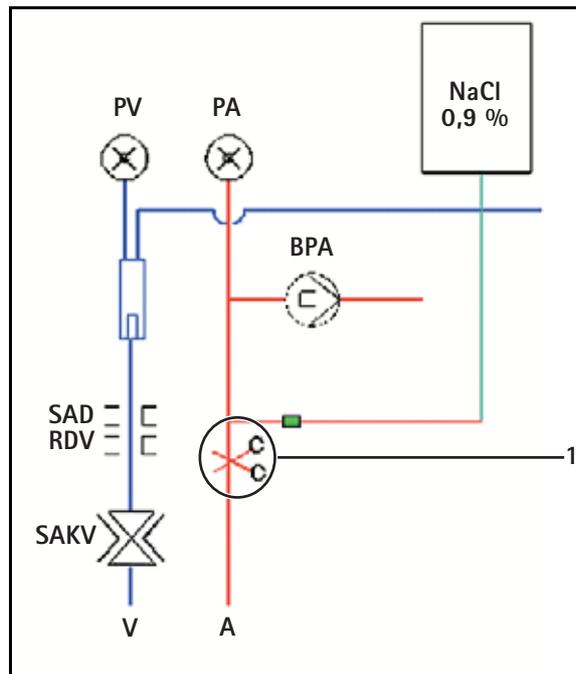


Fig. 5-5 Arteriellen Patientenzulauf abklemmen



➤ Ikone berühren.

Die Blutpumpe stoppt automatisch und eine Sicherheitsabfrage erscheint am Bildschirm.

➤ Beutel mit physiologischer Kochsalzlösung an den arteriellen Infusionsanschluss anschließen.

➤ Arteriellen Patientenzulauf ggf. mit einer Klemme **1** abklemmen.

➤ Arteriellen Bolus mit der Enter-Taste **↵** am Monitor bestätigen.

Der arterielle Bolus wird infundiert. Im Einstellfenster können die Werte verfolgt werden.

Wenn die eingestellte Menge infundiert oder der arterielle Bolus durch einen Alarm abgebrochen wurde, erscheint ein Fenster zum Bestätigen von **Bolus beendet**.

➤ Klemme am Patientenzulauf entfernen, Infusionsleitung abklemmen und mit der Enter-Taste **↵** am Monitor bestätigen.

Das Fenster für den arteriellen Bolus wird geschlossen, der Behandlungsbildschirm erscheint wieder.



Wenn der arterielle Bolus durch einen Alarm abgebrochen wurde, wird bei erneutem Aktivieren des arteriellen Bolus die gesamte Bolusmenge infundiert.

**WARNUNG**

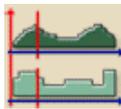
#### Gefährdung von Patienten durch Natrium- und Wasserungleichgewicht!

- Bei Ausfall der Blutpumpe während eines arteriellen Bolus oder der Reinfusion den Heparinbolus per Hand vervollständigen.
- Im Falle einer vorzeitig geschlossenen venösen Klemme den Bolus über eine Infusion vervollständigen.

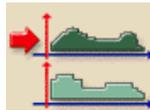
#### 5.3.5 Grafische Darstellung der Behandlungsparameter (Trend)



- Ikone berühren.  
Ein Bildschirm mit der Ikone für die grafische Darstellung erscheint.



- Ikone berühren.



- Ikone berühren.  
Der folgende Bildschirm erscheint.

#### Legende

- 1 Trendgruppe
- 2 Voreinstellungen aus TSM aktivieren
- 3 Editieren der Trendgruppe
- 4 Speichern und Bildschirm verlassen
- 5 Nicht speichern und Bildschirm verlassen

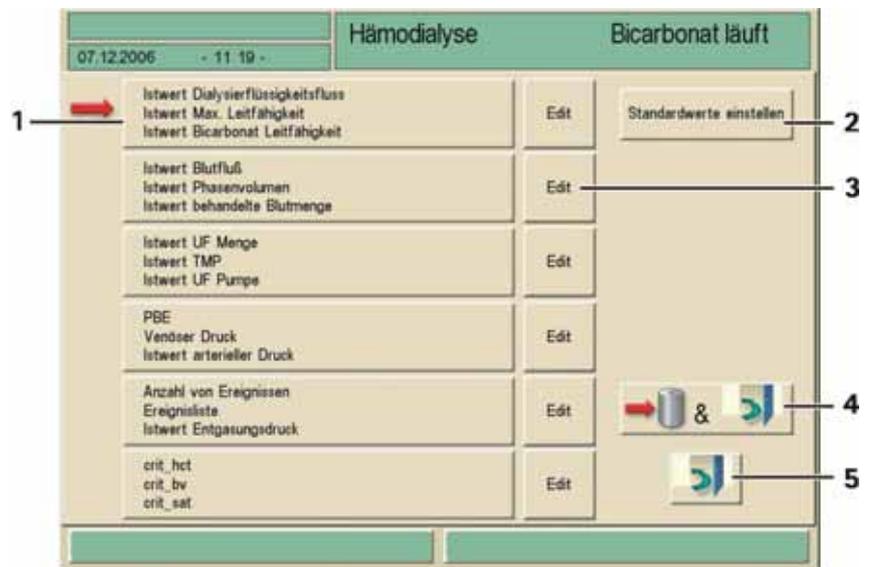


Fig. 5-6 Trendgruppen

Eine Standardeinstellung mit 6 Gruppen zu je 3 Parametern ist im TSM eingestellt.



Das Editieren eigener Trendgruppen-Parameter ist im Kapitel 11.8 beschrieben

- Feld mit der gewünschten Trendgruppe berühren
- Der folgende Bildschirm erscheint.

#### Legende

- 1 Grafische Darstellung eines Parameters
- 2 Verschieben der Zeitbezugslinie vorwärts
- 3 Verschieben der Zeitbezugslinie rückwärts
- 4 Zeitpunkt für Bezugslinie eingeben
- 5 Liste der vorhandenen Trends

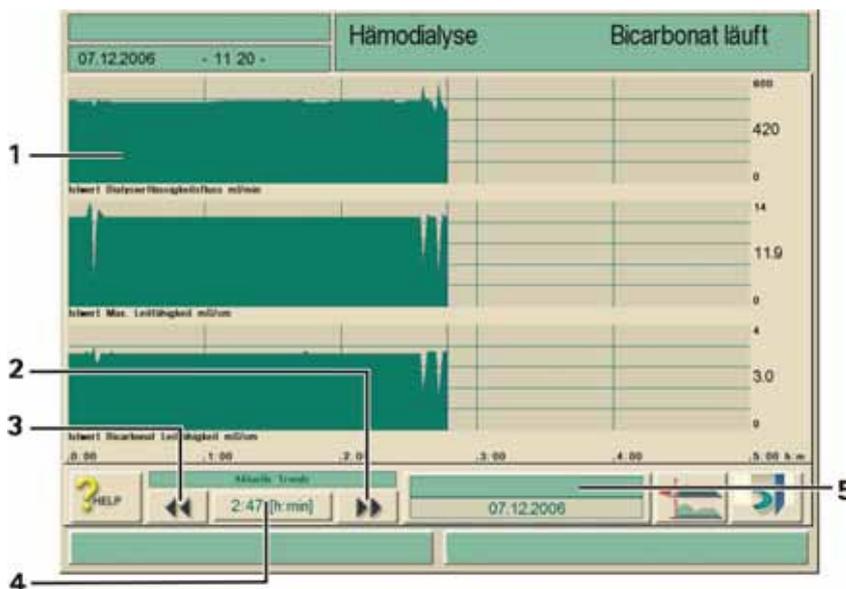


Fig. 5-7 Grafische Darstellung der Behandlungsparameter

#### Behandlungsparameter zu einem definierten Zeitpunkt

Es gibt 2 Möglichkeiten, die Behandlungsparameter zu einem definierten Zeitpunkt abzurufen:

##### 1. Möglichkeit:

- Zeitpunkt über das Feld 4 für die Zeit direkt eingeben.

##### 2. Möglichkeit:

- Mit den Ikonen 2 oder 3 die Zeitbezugslinie verschieben.

#### Historie der Trenddaten aufrufen

Neben der laufenden Therapie können die letzten 20 Therapien angezeigt werden, die mit dem Gerät durchgeführt wurden.

- Feld 5 berühren

Der folgende Bildschirm erscheint

#### Legende

- 1 Aktuelle Therapie
- 2 Alle Therapien, max. 20

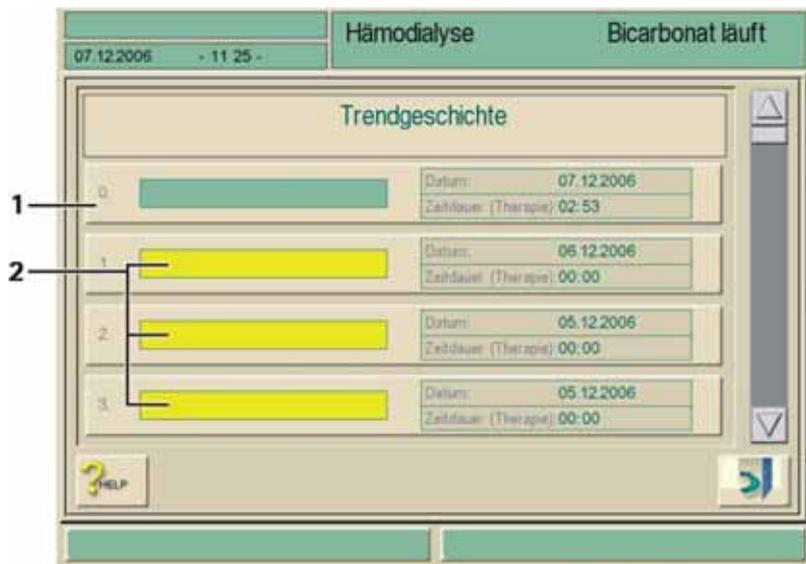


Fig. 5-8 Bildschirm Trend-Historie

- Zum Öffnen der gewünschten grafischen Darstellung entsprechendes Feld berühren. Das Namensfeld der aktuellen Therapie wird grün, die Namensfelder der gespeicherten Therapien gelb unterlegt.

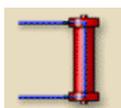


Patientennamen erscheinen nur, wenn sie manuell vor der Behandlung eingegeben wurden oder mit der Patientendiskette / Therapiekarte gearbeitet wird.

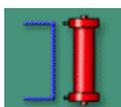


Beim Öffnen von Trenddaten, die mit Patientennamen gekennzeichnet sind, lokale Datenschutz- Vorschriften beachten.

### 5.3.6 Hämodialyse unterbrechen (Bypass)



- Ikone berühren.  
Das Dialysegerät wechselt in den Bypass-Modus. Die Hämodialyse ist unterbrochen. Die Signalleuchten am Monitor wechseln zu gelb. Die Ikone wechselt die Darstellung.



- Ikone erneut berühren.  
Der Bypass-Modus ist beendet, die Behandlung wird fortgesetzt.



Je nach Einstellung im Serviceprogramm muss das Wechseln in den Bypass-Modus zusätzlich mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigt werden.

## 5.4 Behandlungsende

Nach Behandlungsende ertönt ein akustisches Signal und die Meldung „Behandlungszeit abgelaufen“ erscheint bei eingeschalteten gelben Signalleuchten. Die UF Rate wird auf 50 ml/Stunde gesetzt.

Die Blutpumpe läuft weiter.

An Stelle der Restzeit wird die zusätzliche Behandlungszeit in blauer Schrift angezeigt. Die grafische Anzeige wird ebenfalls blau dargestellt.

### 5.4.1 Behandlung beenden



➤ Ikone berühren.

Eine Abfrage „Behandlungsende“ erscheint.

➤ Behandlungsende mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigen.

### 5.4.2 Behandlung fortsetzen



➤ Ikone berühren.

Nach Eingabe neuer Behandlungsparameter kann die Hämodialyse fortgesetzt werden.



**Gefahr von Blutdruckabfall oder Krämpfen durch fortlaufende Ultrafiltration!**

➤ Sicherstellen, dass die Ultrafiltration innerhalb akzeptabler Zeit unterbrochen wird.

## 6. Inhaltsverzeichnis

6	Hämodialyse beenden.....	6-3
6.1	Reinfusion .....	6-3
6.2	Dialysator entleeren.....	6-5
6.3	Übersicht über die durchgeführte Therapie .....	6-5



## 6 Hämodialyse beenden

### 6.1 Reinfusion



Während der Reinfusions-Phase werden die Grenzwertfenster auf ihre maximalen Werte gesetzt. Deshalb in der Reinfusions-Phase besonders sorgfältig arbeiten.

Nach Bestätigung des Behandlungsendes erscheint folgender Bildschirm:

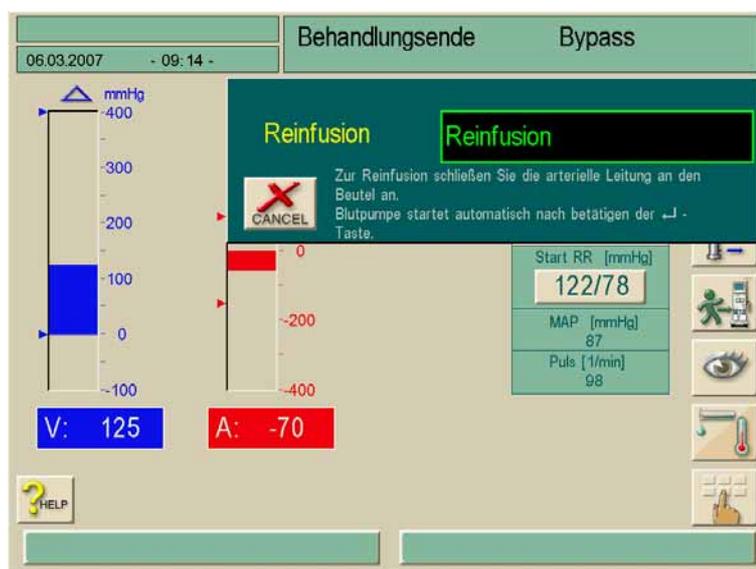


Fig. 6-1 Bildschirm „Reinfusion bestätigen“



**Gefahr von Luftembolie bei Reinfusion mit Luft!**

➤ Reinfusion nur mit Flüssigkeit durchführen.

- Patient arteriell ablegen.
- Arterielle Leitung an den Infusionsbeutel mit physiologischer Kochsalzlösung anschließen.
- Arterielles Ablegen mit der Enter-Taste ↵ am Monitor bestätigen.

Die Blutpumpe startet die Reinfusion und der Reinfusions-Bildschirm erscheint.

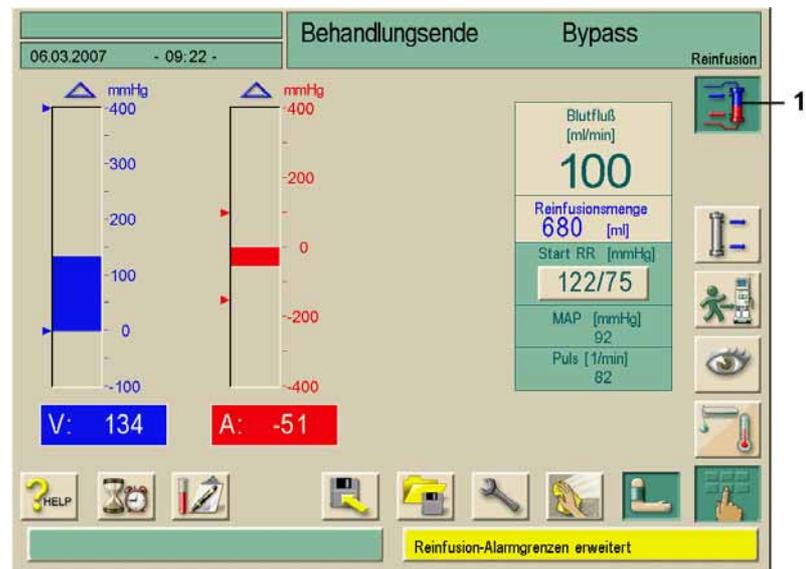


Fig. 6-2 Bildschirm „Reinfusion“

Das Dialysegerät überwacht die Reinfusionsmenge und reinfundiert so lange, bis der Rotdetektor (RDV) die physiologische Kochsalzlösung erkennt. Die Blutpumpe stoppt.

➤ Zur Fortsetzung der Reinfusion Blutpumpe mit der **START/STOPP**-Taste am Monitor starten.

Die Blutpumpe stoppt automatisch, wenn 400 ml reinfundiert wurden oder eine Reinfusionszeit von 5 Minuten erreicht ist.

Die Abfrage „Reinfusion fortsetzen?“ erscheint am Bildschirm.

➤ Zum Fortsetzen der Reinfusion Abfrage mit der Enter-Taste **↵** am Monitor bestätigen.

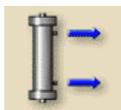
Das Dialysegerät reinfundiert weitere 400 ml oder 5 Minuten lang.

➤ Patienten venös dekonnectieren.

## i

Der Bildschirm „Reinfusion bestätigen“ (Fig. 6-1) erscheint nur bei entsprechender Konfiguration im Serviceprogramm. Andernfalls muss die Reinfusion mit der Ikone 1 (Fig. 6-2) aufgerufen werden.

## 6.2 Dialysator entleeren



- Ikone berühren.  
Ein Hinweisbildschirm erscheint, in dem das weitere Vorgehen beschrieben ist.
- Den Handlungsanweisungen am Bildschirm folgen und mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigen.  
Der Dialysator wird entleert.
- Wenn der Dialysator entleert ist, die zweite Dialysatorkupplung auf die Spülbrücke stecken.
- Dialysator und Blutschlauchsystem vom Dialysegerät abnehmen und entsorgen.  
Das Dialysegerät muss desinfiziert werden (siehe Kapitel 7).



Nach der Bestätigung von „Dialysator entleeren“ kann die Blutpumpe nicht mehr gestartet werden!

## 6.3 Übersicht über die durchgeführte Therapie



- Ikone berühren.  
Eine Übersicht mit den Istwerten für folgende Werte erscheint:
    - behandelte Blutmenge
    - UF-Menge der Hämodialyse
    - UF-Menge der sequenziellen Phasen
    - Heparinmenge
    - Substitutionsmenge (nur bei HDF/HDF-Online)
    - Profile, falls eingestellt
- Weitere Parameter können über die betreffenden Ikonen angezeigt werden.



## 7. Inhaltsverzeichnis

<b>7</b>	<b>Desinfektion .....</b>	<b>7-3</b>
<b>7.1</b>	<b>Verfahren und Mittel.....</b>	<b>7-3</b>
<b>7.2</b>	<b>Desinfizieren vorbereiten.....</b>	<b>7-4</b>
7.2.1	Desinfektionsmittelbehälter platzieren .....	7-4
7.2.2	Desinfektionsprogramm wählen .....	7-5
<b>7.3</b>	<b>Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten .....</b>	<b>7-6</b>
7.3.1	Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion .....	7-6
7.3.2	Automatisches Aus- und Wiedereinschalten.....	7-6
<b>7.4</b>	<b>Chemische Desinfektion.....</b>	<b>7-8</b>
<b>7.5</b>	<b>Chemische Kurzdesinfektion .....</b>	<b>7-9</b>
<b>7.6</b>	<b>Thermische Desinfektion .....</b>	<b>7-9</b>
<b>7.7</b>	<b>Desinfektion des Wasserzulaufs aus der Wasserversorgung.....</b>	<b>7-10</b>
7.7.1	Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung.....	7-11
7.7.2	Automatische chemische Desinfektion mit Desinfektionsmittel aus der Ringleitung.....	7-12
7.7.3	Thermische Desinfektion mit heißem Permeat aus der Ringleitung.....	7-14
7.7.4	Permeatzulauf spülen .....	7-15
<b>7.8</b>	<b>Desinfektionsmittelfreiheit prüfen.....</b>	<b>7-16</b>
<b>7.9</b>	<b>Entkalkung .....</b>	<b>7-17</b>
<b>7.10</b>	<b>Desinfektion abrechnen .....</b>	<b>7-17</b>
<b>7.11</b>	<b>Rücknahme von Dialyse-Altgeräten .....</b>	<b>7-18</b>



## 7 Desinfektion



Gefährdung des Anwenders durch Verbrühungen oder Verätzungen bei austretender Desinfektionslösung aus Konnektionsstellen!

- Während der Desinfektion:  
Nicht die Dialysatorkupplungen abnehmen.  
Nicht die Konzentratansaugstäbe herausziehen.



Gefährdung des Anwenders durch Verätzungen beim Verspritzen oder Verschütten von konzentrierten Desinfektionsmitteln!

- Geeignete Schutzmaßnahmen treffen, z. B. Schutzkleidung, Schutzbrille und Gesichtsmaske tragen.
- Spritzer auf Haut und Kleidung mit klarem Wasser abspülen.

### 7.1 Verfahren und Mittel

Reinigung des Gehäuses und des Monitors siehe Abschnitt 12.1.

Im Desinfektionsmodus stehen folgende Programme zur Verfügung:

Desinfektionsprogramm	Dauer der Desinfektion	Hinweise
Chemische Desinfektion	ca. 35–55 min (abhängig vom eingesetzten Desinfektionsmittel)	-
Chemische Kurzdesinfektion Auch: Entkalkung mit Zitronensäure 50%	ca. 25–45 min (abhängig vom eingesetzten Desinfektionsmittel)	Reduzierte Desinfektionseffektivität! Auch für Entkalkung mit Zitronensäure 50%, insbesondere nach einer Bicarbonat-Dialyse.
Thermische Desinfektion	ca. 40 min	Nur in Ausnahmefällen einsetzen. Je nach Wasserqualität in regelmäßigen Abständen chemische Desinfektion durchführen. Nach einer Bicarbonat-Dialyse zuerst mit Zitronensäure 50% entkalken.
Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung, manuell oder automatisch	einstellbar	Abhängig von der installierten Wasseraufbereitungsanlage Bei der automatischen Methode kommt ein optional vorhandener DF- Filter nicht mit Desinfektionsmittel in Kontakt
Thermische Desinfektion mit heißem Permeat aus der Ringleitung	ca. 30 min	Abhängig von der installierten Wasseraufbereitungsanlage
Permeatzulauf spülen	2 min bis 10:00 Std. einstellbar	-

Diese Verfahren können aktiviert bzw. deaktiviert sein, um eine auf die Situation zugeschnittene Desinfektion zu ermöglichen.

Darüber hinaus können folgende Möglichkeiten aktiviert oder deaktiviert sein:

- Desinfektion nach jeder Dialyse erforderlich
- Abbruch der Desinfektion möglich/gesperrt
- Automatische Desinfektion

---

**i**

Einstellungen im Serviceprogramm wie z. B. Ansaugmenge, Einwirkzeit, Temperatur oder Freispülzeit können nur durch den technischen Service konfiguriert werden!

---

### Empfohlene Desinfektionsmittel

Für die Desinfektion empfehlen wir Zitronensäure 50 % (citric acid) oder TIUTOL® KF.

## 7.2 Desinfizieren vorbereiten

### 7.2.1 Desinfektionsmittelbehälter platzieren

- Desinfektionsmittelbehälter in die Halterung an der Rückseite des Dialysegeräts einsetzen.
- Desinfektionsmittelleitung mit dem Anschluss für Desinfektionsmittel an der Spülbrücke verbinden.
- Darauf achten, dass der Desinfektionsmittelkanister nicht höher steht als die Spülbrücke.

## 7.2.2 Desinfektionsprogramm wählen

## Desinfektionsprogramm vor der Dialyse wählen

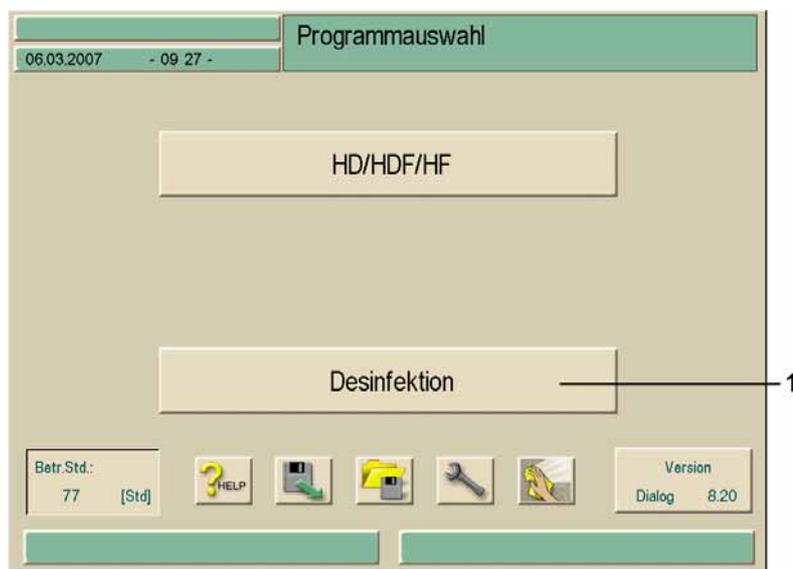


Fig. 7-1 Programmauswahl

➤ Feld 1 berühren.

Der Bildschirm mit den verschiedenen Desinfektionsprogrammen erscheint.

## Legende

- 1 Desinfektionsmittel wählen
- 2 Thermische Desinfektion
- 3 Chemische Desinfektion
- 4 Chemische Kurzdesinfektion
- 5 Permeatzulauf spülen
- 6 Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung
- 7 Thermische Desinfektion mit heißem Permeat

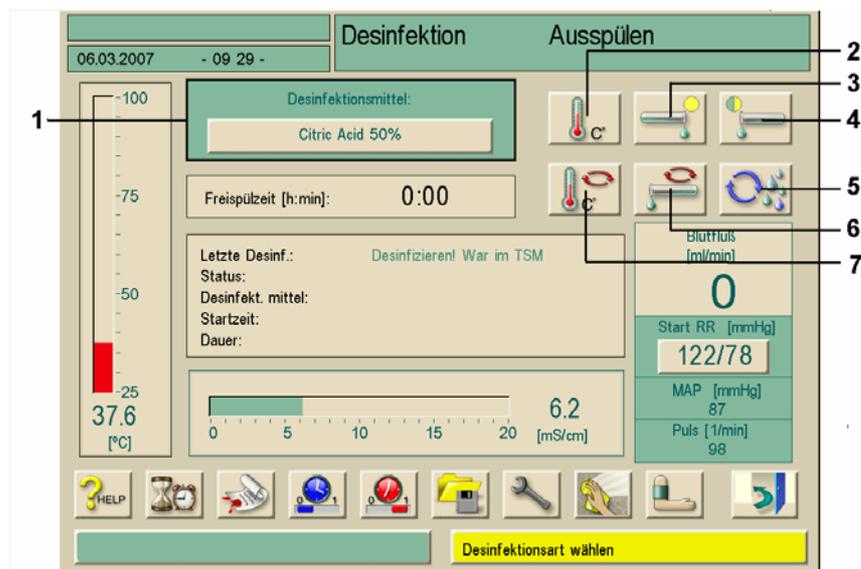


Fig. 7-2 Desinfektionsprogramm wählen

➤ Gewünschtes Desinfektionsmittel in Feld 1 wählen.

➤ Gewünschtes Desinfektionsprogramm mit Ikonen 2 bis 7 wählen.



### Desinfektionsprogramm nach der Dialyse wählen

- Ikone berühren.

Der Bildschirm mit den verschiedenen Desinfektionsprogrammen erscheint (siehe Fig. 7-2).

- Gewünschtes Desinfektionsmittel in Feld 1 wählen.
- Gewünschtes Desinfektionsprogramm mit Ikonen 2 bis 7 wählen.

## 7.3 Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten

Folgende Einstellungen zur Desinfektion sind möglich:

- Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion
- Automatisches Aus- und Wiedereinschalten
- Wochen-Desinfektionsprogramm (siehe Abschnitt 11.1).

### 7.3.1 Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion



- Ikone berühren und Funktion mit der Enter-Taste **↵** bestätigen. Das Dialysegerät schaltet sich nach der Desinfektion aus.

### 7.3.2 Automatisches Aus- und Wiedereinschalten




---

Für die Überwachung einer möglichen Leckage bei unbeaufsichtigtem Betrieb wird der Einsatz von Wassermeldern empfohlen.

---

Mit dieser Funktion können Sie das Dialysegerät nach der Desinfektion automatisch ausschalten. Zum festgelegten Zeitpunkt schaltet sich das Dialysegerät automatisch ein und bereitet die nächste Dialyse vor.



- Ikone berühren.

Ein Bildschirm erscheint mit den Einstellungen aus dem Wochen-Desinfektionsprogramm:

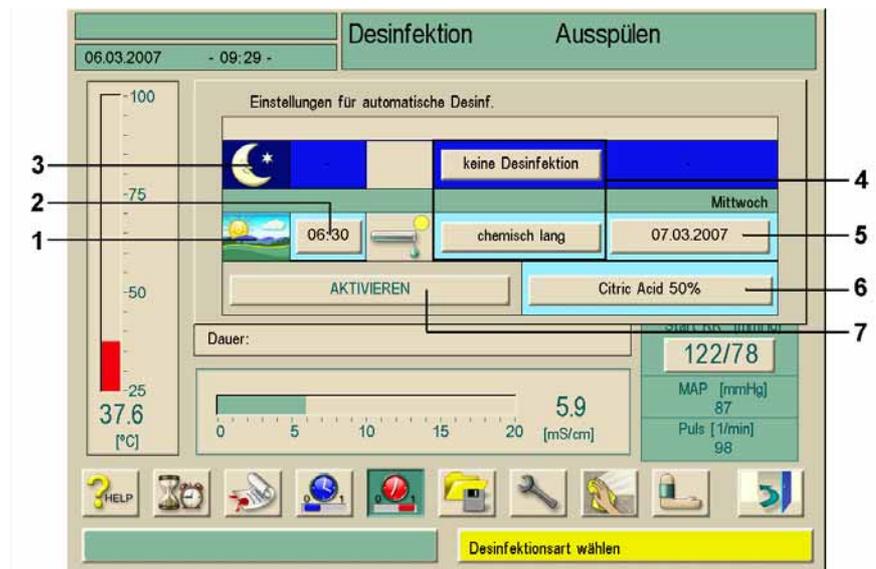


Fig. 7-3 Automatisches Einschalten

- Parameter einstellen:
  - Startzeit mit Feld 2
  - Desinfektionsprogramm mit Feld 4
  - Datum mit Feld 5
  - Desinfektionsmittel mit Feld 6
  
- Einstellungen mit Feld 7 aktivieren.
 

Ein Hinweisfenster zum automatischen Ausschalten erscheint.

Bei einer Nachtdesinfektion 3 schaltet sich das Gerät nach Abschluss der Desinfektion aus.

Bei einer Tagdesinfektion 1 wechselt das Gerät nach der Desinfektion in „Vorbereiten“ oder bleibt im Freispülen, je nach Einstellung im Serviceprogramm durch den technischen Service.
- Hinweis mit der Enter-Taste ↵ bestätigen.
 

Das Dialysegerät schaltet sich nach der Desinfektion aus. Zur eingestellten Zeit schaltet sich das Dialysegerät wieder ein und führt die eingestellte Desinfektion durch.



Netzschalter am Dialysegerät eingeschaltet lassen.  
 Sicherstellen, dass das gewählte Desinfektionsmittel in ausreichender Menge angeschlossen ist.  
 Die Desinfektion muss jeweils für den darauf folgenden Tag neu aktiviert werden.

## 7.4 Chemische Desinfektion

**VORSICHT** **Sachschaden am Dialysierflüssigkeits-Filterssystem!**  
 ➤ Bei Verwendung von Dialysierflüssigkeits-Filtern nur die in der Gebrauchsanweisung der Dialysierflüssigkeits-Filter angegebenen Desinfektionsmittel zur Desinfektion einsetzen.



➤ Desinfektionsmittel wählen, z. B. Zitronensäure 50 % (citric acid).

➤ Ikone berühren.

Am Bildschirm wird der Ablauf der Phasen des Desinfektionsprogramms in Feld 1 angezeigt.

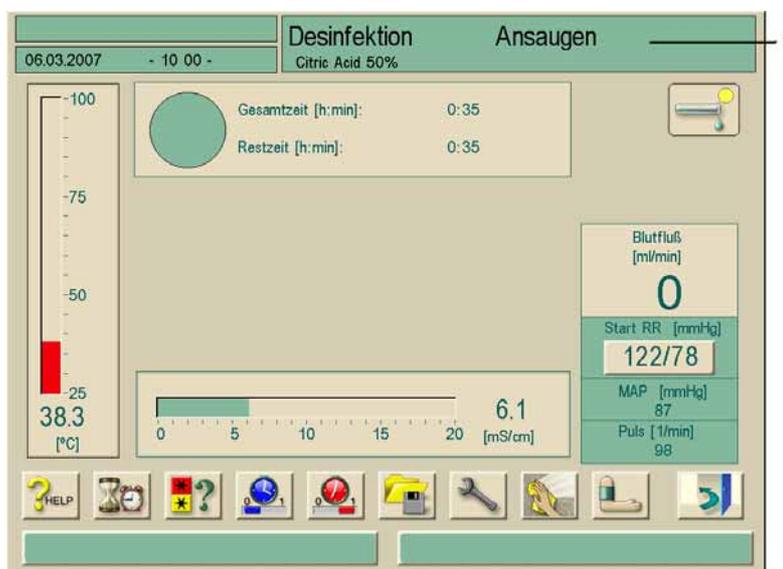


Fig. 7-4 Bildschirm „Chemische Desinfektion“

### Ablauf

Nach dem Aktivieren läuft die chemische Desinfektion automatisch wie folgt ab:

- Automatisches Freispülen
- Ansaugen des Desinfektionsmittels und Beginn der Aufwärmung
- Desinfektionsphase: Einwirken und Zirkulation
- Freispülphase

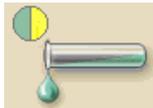
### Desinfektion abschließen

➤ Desinfektionsmittelfreiheit prüfen (siehe Abschnitt 7.8).

## 7.5 Chemische Kurzdesinfektion



Durch die Verkürzung der Einwirkzeit bei den Kurzprogrammen ist die Effektivität der Desinfektion geringer!



- Ikone aktivieren.  
Die chemische Kurzdesinfektion wird ausgeführt.
- Desinfektionsmittelfreiheit prüfen (siehe Abschnitt 7.8)

## 7.6 Thermische Desinfektion



Thermische Desinfektion nur in Ausnahmefällen einsetzen, da für die regelmäßige Anwendung die keimreduzierende Wirkung nicht ausreicht.

Die thermische Desinfektion ist nach einer Bicarbonat-Dialyse nicht geeignet, da das Dialysegerät entkalkt werden muss.

Nach einer Bicarbonat-Dialyse empfiehlt sich die chemische Desinfektion mit Zitronensäure 50%.



- Ikone berühren.  
Die thermische Desinfektion wird gestartet.  
Am Bildschirm erscheint der Ablauf der Phasen des Desinfektionsprogramms.



Fig. 7-5 Bildschirm „Thermische Desinfektion“

Nach dem Aktivieren läuft die thermische Desinfektion wie folgt ab:

- Automatisches Freispülen
- Aufheizen auf mindestens 85 °C
- Desinfektion: Einwirken und Zirkulation
- Abkühlen

## 7.7 Desinfektion des Wasserzulaufs aus der Wasserversorgung

Das Dialysegerät bietet die Möglichkeit, den Wasserzulauf über die Wasseraufbereitungsanlage chemisch oder thermisch zu desinfizieren. Die Wasseraufbereitungsanlage muss für dieses Verfahren geeignet sein.

Die Überwachung der Temperatur bei diesem Desinfektionsprogramm bezieht sich auf das Dialysegerät und **nicht** auf die Gerätezuleitung.

**i**

Die Entnahme von Flüssigkeit aus der Ringleitung beeinflusst die Temperatur.

Für die Überwachung einer möglichen Leckage bei unbeaufsichtigtem Betrieb wird der Einsatz von Wassermeldern empfohlen.

Informationen zur Desinfektion der Wasseraufbereitung, siehe Gebrauchsanweisung der Wasseraufbereitung.



**Gefährdung des Patienten durch Vergiftung, wenn sich Desinfektionsmittel im Wasserzulauf befindet!**

- Während der zentralen Desinfektion Warnschild am Dialysegerät anbringen, z. B. „Desinfektionsmittel im Wasserzulauf!“
- Dialysegerät erst nach ausreichendem Freispülen des Wasserzulaufs wieder für den Dialysebetrieb verwenden.
- Nur desinfektionsmittelfreie Zulaufschläuche an eine Ringleitung anschließen.



**Gefährdung des Patienten durch Kontamination bei nicht ausreichend desinfiziertem Gerät!**

Die Desinfektion des Wasserzulaufs ersetzt nicht eine Gerätedesinfektion.

- Dialysegerät nach einer Desinfektion des Wasserzulaufs separat desinfizieren.

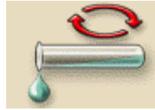


**Gefahr von Sachschaden durch Materialveränderung aufgrund ungeeigneter Desinfektionsmittel!**

- Zur Desinfektion des Wasserzulaufs nur für Dialog<sup>+</sup> geeignete Mittel verwenden.

### 7.7.1 Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung

Bei der chemischen Desinfektion des Wasserzulaufs wird Desinfektionslösung aus der Ringleitung entnommen und in das Dialysegerät befördert.



➤ Ikone berühren.

Der folgende Bildschirm erscheint:

#### Legende

- 1 Dauer für die Desinfektion des Zulaufs einstellen
- 2 Flussrate für die Desinfektion des Zulaufs einstellen
- 3 Flussrate für das Freispülen einstellen
- 4 Dauer für das Freispülen des Zulaufs einstellen

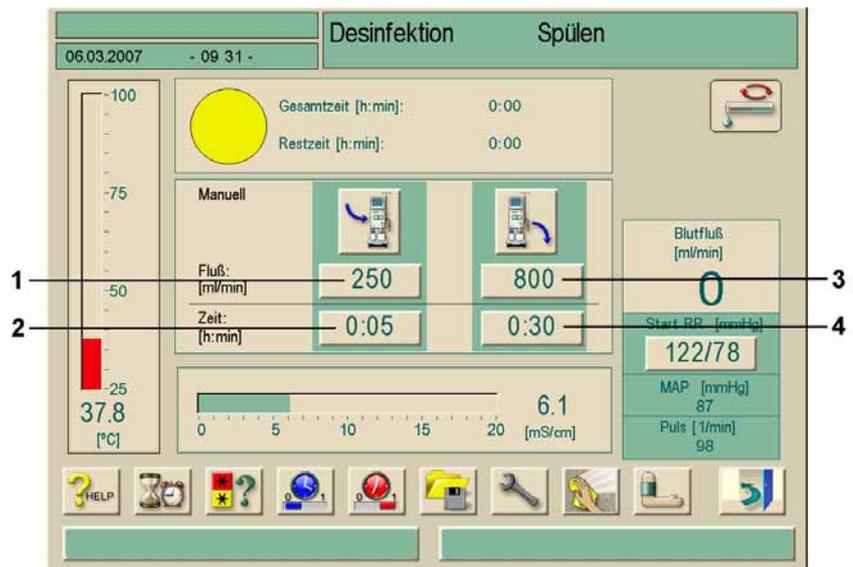


Fig. 7-6 Bildschirm „Desinfektion“

➤ Parameter einstellen:

- Fluss Zulauf mit Feld 1
- Zeit Zulauf mit Feld 2
- Fluss Freispülen mit Feld 3
- Zeit Freispülen mit Feld 4

Wenn sich Desinfektionsmittel in der Ringleitung befindet:

➤ Ikone berühren.

Der Zulauf wird gestartet und stoppt nach der eingestellten Zeit.



Wenn die Ringleitung von Desinfektionsmittel freigespült ist:

➤ Ikone berühren.

Spülen der Zulaufleitung des Dialysegeräts wird gestartet und stoppt nach der eingestellten Zeit.



➤ Zuführungsleitung und Dialysegerät auf Desinfektionsmittelfreiheit prüfen.

### 7.7.2 Automatische chemische Desinfektion mit Desinfektionsmittel aus der Ringleitung

**i**

Diese Desinfektionsmethode sollte nur von Mitarbeitern durchgeführt werden, die auch im Umgang mit der RO Anlage geschult sind.

Durch technische Defekte kann es zum Auslaufen von Desinfektionsmittel oder Wasser aus der Ringleitung über das Dialysegerät kommen. Die Verwendung von z.B. Feuchtigkeitssensoren ist empfohlen.

Bei der automatischen chemischen Desinfektion des Wasserzulaufs wird Desinfektionslösung aus der Ringleitung entnommen und in das Dialysegerät befördert. Bei dieser Methode wird durch bestimmte Ventilstellungen verhindert, dass der Bereich des DF-Filters mit Desinfektionsmittel in Berührung kommt.



- Desinfektionsbildschirm aufrufen
- Ikone berühren

Der folgende Bildschirm erscheint:

#### Legende

- 1 Tagdesinfektion
- 2 Uhrzeit einstellen
- 3 Nachtdesinfektion
- 4 Desinfektionsprogramm wählen
- 5 Datum einstellen
- 6 Desinfektionsmittel wählen
- 7 Wochenprogramm aktivieren

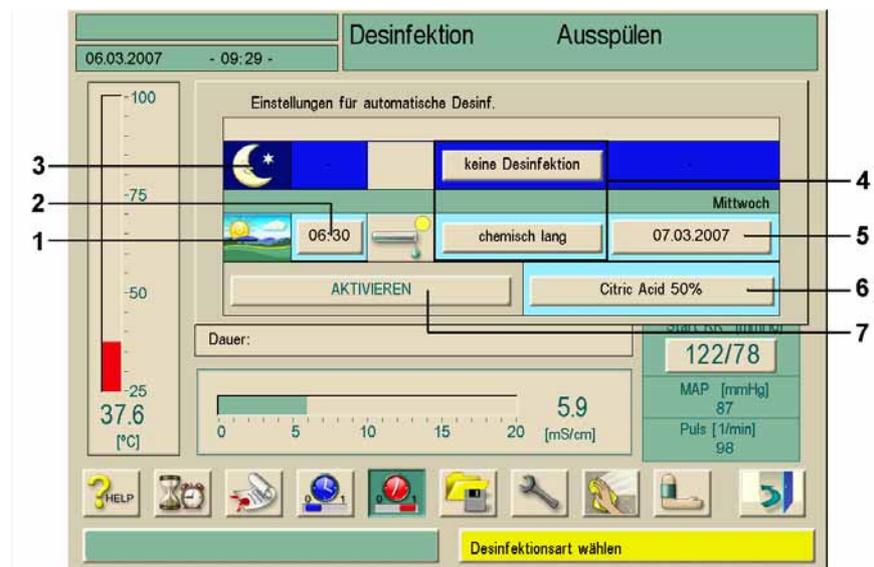


Fig. 7-7 Bildschirm „Desinfektion“

- Taste Desinfektionsmethode berühren (4)
- „Wassereingang chemisch“ anwählen, mit **O.K.** bestätigen
- gewünschte Einschaltzeit eingeben (2)
- Taste „Aktivieren“ berühren (7)

Ein Hinweifenster zum automatischen Ausschalten erscheint. Das Dialysegerät schaltet sich nach der Desinfektion aus. Zur eingestellten Zeit schaltet sich das Dialysegerät wieder ein und führt die eingestellte Desinfektion durch.



Netzschalter am Dialysegerät eingeschaltet lassen.

Sicherstellen, dass zur eingestellten Einschaltzeit Desinfektionsmittel in ausreichender Menge und Konzentration in der Ringleitung vorhanden ist, da sonst die Desinfektionswirkung vermindert sein kann.

Der folgende Bildschirm erscheint beim Einschalten:

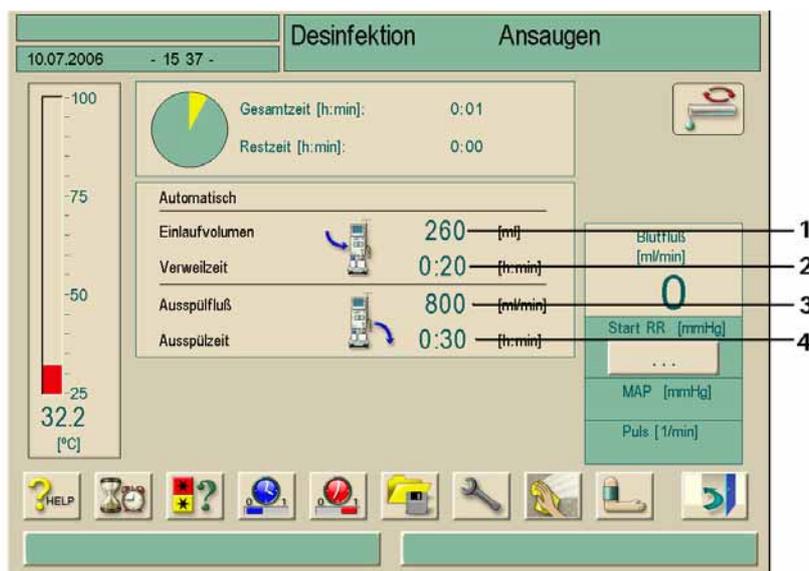


Fig. 7-8 Bildschirm "Desinfektion"

Wenn das Einlaufvolumen (1) erreicht ist, schaltet sich das Gerät aus. Nach Ablauf der eingestellten Verweilzeit (2) schaltet sich das Gerät wieder ein und startet die Ausspülphase mit den eingestellten Parametern (3 und 4).

Durch den Servicetechniker kann das Gerät im TSM so eingestellt werden, dass es sich nicht wieder einschaltet. Die Verweilzeit endet dann mit dem manuellen Wiedereinschalten des Gerätes und die Ausspülphase beginnt.

Wurden die Desinfektionsparameter als Nachtdesinfektion eingegeben, schaltet das Gerät nach der Ausspülphase aus (siehe auch Kap. 7.3).



WARNUNG

Gefährdung des Patienten durch Vergiftung, wenn sich Desinfektionsmittel im Dialysegerät befindet!

- Während der zentralen Desinfektion Warnschild am Dialysegerät anbringen, z. B. „Desinfektionsmittel im Gerät!“
- Sicherstellen, dass zu Beginn der Ausspülphase desinfektionsmittelfreies Wasser zur Verfügung steht.
- Dialysegerät erst nach ausreichendem Freispülen wieder für den Dialysebetrieb verwenden.
- Dialysegerät auf Desinfektionsmittelfreiheit prüfen
- Dialysegerät nur bei eingeschalteter RO Anlage einschalten, da bei zu niedrigem Leitungsdruck Desinfektionsmittel aus der Zuleitung des Dialysegerätes in die Ringleitung gelangen kann.

### 7.7.3 Thermische Desinfektion mit heißem Permeat aus der Ringleitung

Bei diesem Desinfektionsprogramm entnimmt das Dialysegerät heißes Permeat aus der Ringleitung und heizt dieses ggf. weiter auf, um die notwendige Temperatur für eine thermische Desinfektion des Dialysegeräts zu erreichen.



- Ikone berühren.

Der folgende Bildschirm erscheint und das Programm startet.

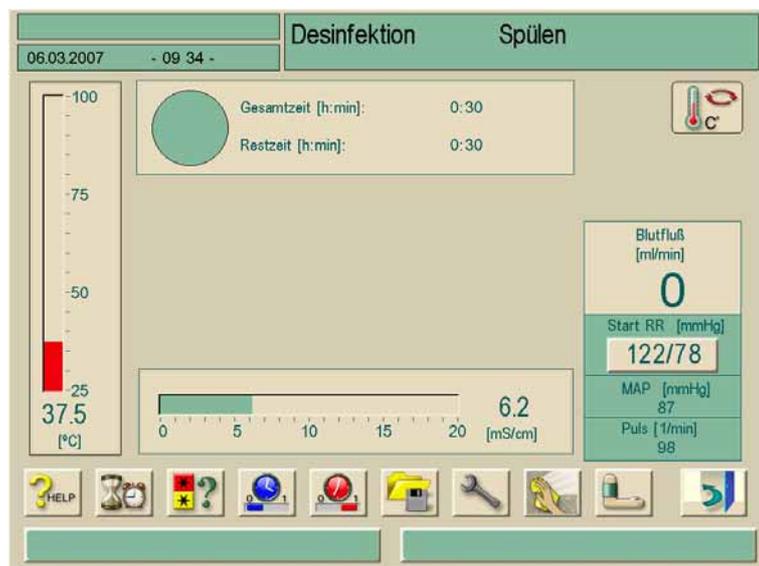


Fig. 7-9 Bildschirm „Zentrale thermische Desinfektion“

## 7.7.4 Permeatzulauf spülen

➤ Sicherstellen, dass sich das Dialysegerät im eingeschalteten Zustand an der Ringleitung befindet.

➤ Ikone berühren.

Der folgende Bildschirm erscheint und das Programm startet.



Fig. 7-10 Bildschirm „Permeatzulauf spülen“

## 7.8 Desinfektionsmittelfreiheit prüfen



Gefährdung des Patienten durch Vergiftung, wenn sich Restmengen von Desinfektionsmitteln im Gerät befinden!

➤ Nach Einsatz von Desinfektionsmitteln die Desinfektionsmittelfreiheit an den Dialysatorcupplungen und am Ablauf prüfen!



Wenn Zitronensäure 50% als Desinfektionsmittel eingesetzt wurde, ist eine Prüfung auf Desinfektionsmittelfreiheit nicht erforderlich.

Am Bildschirm erscheint nach Ablauf der festgelegten Freispülzeit folgendes Hinweisfenster:

Ist das Gerät desinfektionsmittelfrei ?

Bitte prüfen Sie mit einem geeigneten Indikator, wenn Desinfektionsmittel im Gerät war. Ist die Desinfektion störungsfrei abgelaufen? Siehe Protokoll. Bei Bedarf neu desinfizieren. Danach die ↵ Taste betätigen.

Fig. 7-11 Hinweisfenster „Desinfektionsmittelfreiheit“

Zur Prüfung der Desinfektionsmittelfreiheit können die folgenden Indikatoren eingesetzt werden:

Desinfektionsmittel	Prüfen auf Desinfektionsmittelfreiheit
Zitronensäure 50% (citric acid)	Keine Prüfung erforderlich
TIUTOL® KF	Kalium-Jodid-Stärkepapier oder pH-Bestimmung mit Phenolphthalein als Indikator
Puristeril 340	Peressigsäureindikator

Wenn das Dialysegerät noch Desinfektionsmittel enthält:

- Dialysegerät weiterspülen lassen und Indikatorrest wiederholen.

Wenn das Dialysegerät frei von Desinfektionsmittel ist:

- Enter-Taste  am Monitor drücken.
- Ikone berühren.

Das Dialysegerät wechselt zur Programmauswahl.



Je nach Konfiguration wechselt das Dialysegerät am Ende der Freispülzeit entweder in den Vorbereiten-Bildschirm oder verbleibt im Freispülen. Das Fenster zur Bestätigung der Desinfektionsmittelfreiheit bleibt jedoch aktiv, bis die Bestätigung mit der Enter-Taste  am Monitor erfolgt ist.

## 7.9 Entkalkung

Wenn für die Desinfektion Zitronensäure 50% als Desinfektionsmittel verwendet wird, ist eine Entkalkung des Dialysegeräts nicht nötig.

Bei Verwendung basischer Desinfektionsmittel muss vorher eine Entkalkung mit Zitronensäure 50% durchgeführt werden.

7

## 7.10 Desinfektion abbrechen

Wurde das Dialysegerät im Serviceprogramm so konfiguriert, dass ein Abbruch der Desinfektion möglich ist, kann das Desinfektionsprogramm jederzeit abgebrochen werden.

- Ikone berühren.

Ein Hinweifenster erscheint.



### i

Ist bereits Desinfektionsmittel angesaugt worden, folgt auf den Abbruch eine Freispülphase (z. B. 5 Minuten bei Verwendung von Zitronensäure 50%, 20 Minuten bei Verwendung von TIUTOL® KF).

Wenn die Einstellungen „Desinfektion nach jeder Dialyse“ und „Abbruch der Desinfektion“ konfiguriert wurden, muss nach dem Abbruch und vor der nächsten Dialyse eine **vollständige** Desinfektion durchgeführt werden.

- Um die Desinfektion abzubrechen, Enter-Taste  am Monitor drücken.  
Der Bildschirm „Desinfektionsprogramm wählen“ erscheint (siehe Fig. 7-2). Sie können ein anderes Desinfektionsprogramm wählen.

### 7.11 Rücknahme von Dialyse-Altgeräten

**i**

---

Das Dialysegerät ist vor der Entsorgung vorschriftsmäßig zu desinfizieren!  
Informationen zur Geräteentsorgung siehe Kapitel 1.8

---

## 8. Inhaltsverzeichnis

<b>8</b>	<b>HDF-online/HF-online</b> .....	<b>8-3</b>
<b>8.1</b>	<b>Hämodiafiltration/Hämofiltration vorbereiten</b> .....	<b>8-4</b>
8.1.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen.....	8-4
8.1.2	Konzentrat anschließen.....	8-4
8.1.3	Substitutionsparameter eingeben.....	8-5
8.1.4	Schlauchsystem einlegen.....	8-7
8.1.5	Schlauchsystem füllen und spülen mit Substitutionslösung aus dem Online-System.....	8-7
8.1.6	Schlauchsystem prüfen.....	8-10
<b>8.2</b>	<b>Hämodiafiltration/Hämofiltration durchführen</b> .....	<b>8-10</b>
8.2.1	Patient anlegen und Hämodiafiltration/ Hämofiltration starten.....	8-10
8.2.2	Während der Hämodiafiltration/Hämofiltration.....	8-11
<b>8.3</b>	<b>Hämodiafiltration/Hämofiltration beenden</b> .....	<b>8-13</b>
8.3.1	Reinfusion mit Substitutionsflüssigkeit.....	8-13
8.3.2	Dialysator entleeren.....	8-15
<b>8.4</b>	<b>Desinfektion</b> .....	<b>8-15</b>
8.4.1	Regelmäßige Desinfektion.....	8-15
8.4.2	Online-Filter-Daten anzeigen.....	8-15
8.4.3	Online-Filter wechseln.....	8-16
8.4.4	Probenentnahme von Substitutionsflüssigkeit.....	8-19



## 8 HDF-online/HF-online

Dialog<sup>+</sup> HDF-online ermöglicht zusätzlich zur Hämodialyse die Therapiearten Hämodiafiltration und Hämofiltration, wobei die Substitutionslösung vom Dialysegerät online aufbereitet wird.

### **i**

In diesem Kapitel sind nur die Schritte ausführlich beschrieben, die von der Hämodialyse abweichen.

Die Überwachung des hygienisch einwandfreien Zustands des Dialysegerätes und der produzierten Dialysier-/Substitutionsflüssigkeit obliegt dem Betreiber.

Gegebenenfalls sind bestehende regionale Vorschriften zu beachten.



Gefährdung des Patienten durch Kontamination und pyrogene Reaktion bei ungeeigneten Filtermembranen!

- Für die HDF-/HF-Therapie dürfen nur Filter des Typs B. Braun Diacap® Ultra eingesetzt werden.
- Bezüglich der Verwendung anderer Filtertypen mit B. Braun Avitum AG in Verbindung setzen.
- Die den Filtern beiliegende Gebrauchsanweisung beachten.



Gefährdung des Patienten durch Kontamination und pyrogene Reaktion durch Keimwachstum im Permeat oder in der Dialysierflüssigkeit!

- Durchführung regelmäßiger mikrobiologischer Überprüfungen des Permeats und der Dialysierflüssigkeit / Substitutionsflüssigkeit.

## 8.1 Hämodiafiltration/Hämofiltration vorbereiten

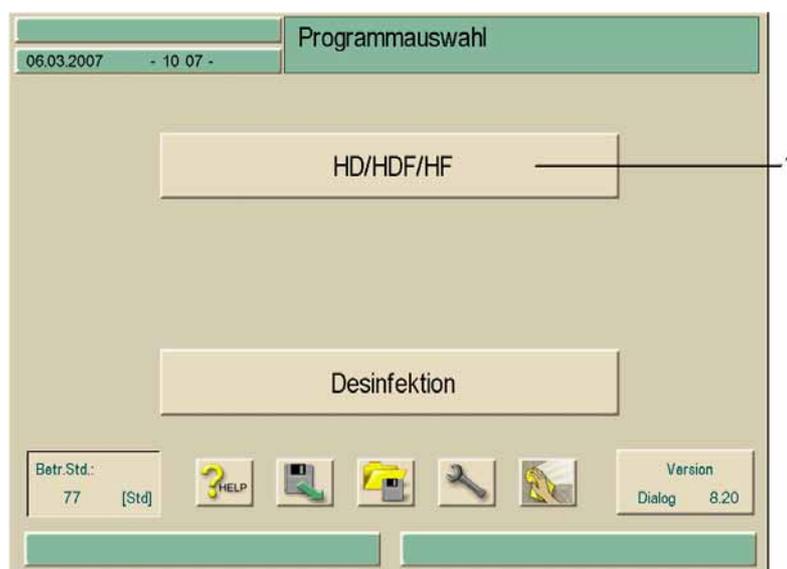


Gefährdung des Patienten durch Kontamination und pyrogene Reaktion durch Keimwachstum während längerer Stillstandszeiten zwischen den Behandlungen!

- Vor einer Behandlung, besonders nach längerer Stillstandszeit wird empfohlen eine Desinfektion durchführen.

### 8.1.1 Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen

Nach dem Einschalten und nach Abschluss einer Desinfektion erscheint am Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> HDF-online folgender Grundbildschirm:



**Fig. 8-1** Grundbildschirm „HD/HDF/HF“

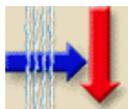
- Feld **1** berühren.

Der Vorbereitungsbildschirm für HD/HDF/HF erscheint. Das Dialysegerät startet den automatischen Selbsttest.

### 8.1.2 Konzentrat anschließen

Siehe Abschnitt 4.3 bis 4.7.

## 8.1.3 Substitutionsparameter eingeben



- Ikone berühren.  
Ein Bildschirm mit den Substitutionsparametern erscheint.

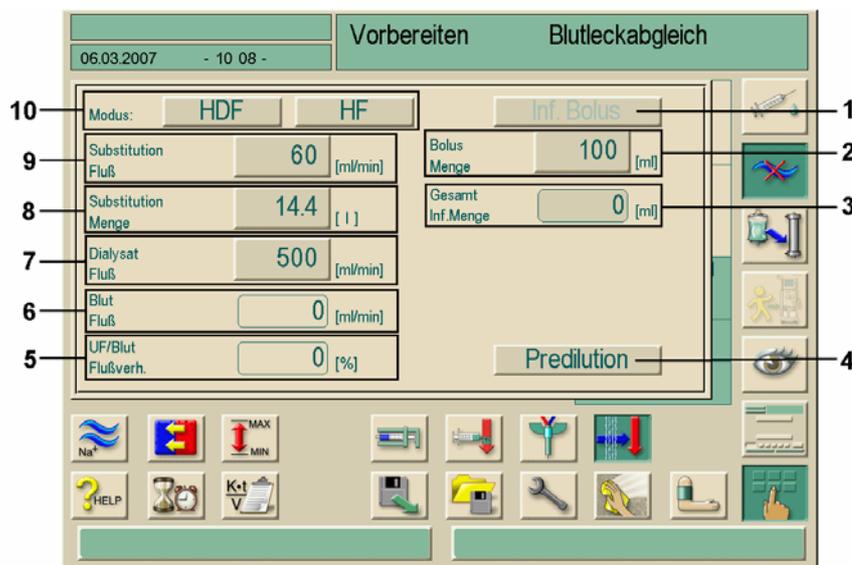


Fig. 8-2 Bildschirm „Substitutionsparameter HDF“

- Für die Hämodiafiltration Feld **HDF** berühren,  
für die Hämodifiltration Feld **HF** berühren.  
Damit wird das Onlinesystem für die Substitution aktiviert.

**i**

Auf diese Art kann der Modus HDF/HF auch während einer laufenden Hämodialyse zugeschaltet werden. Allerdings wird die Substitutionsleitung dabei nicht getestet. Deshalb beim Anschließen besonders sorgfältig arbeiten. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, dass die Richtung des eingelegten Pumpenschlauches der Flussrichtung des Substituatentspricht! (Siehe auch Kap. 8.1.6)

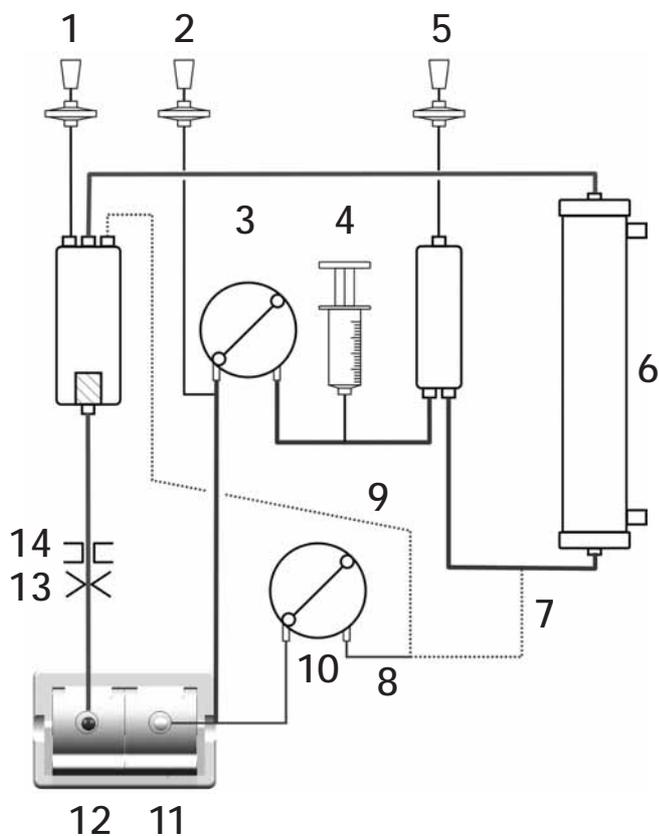
➤ Behandlungsparameter für HDF/HF einstellen.

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Inf. Bolus	–	Aktiviert die Gabe eines Infusions-Bolus während der Therapie
2	Sollwert Bolusmenge	50–250 ml	
3	Gesamt Inf. Menge	–	Anzeige der Summe aller Bolusgaben, ggf. auch arterieller Bolus eingeschlossen.
4	Predilution	aktiviert / deaktiviert	Bei aktivierter Taste wird die Überwachung des UF/Blutflussverhältnisses ausgeschaltet.
5	UF / Blut Flussverhältnis		Anzeige des Verhältnisses zwischen Blutflussrate/min und Gesamt-UF-Rate/min
6	Blutfluss		Anzeige der aktuellen Blutpumpenförderrate
7	Dialysat Fluss	500–800 ml/min Voreinstellung 600 ml/min bei Postdilution Voreinstellung 700 ml/min bei Predilution	Dieses Feld erscheint nur, wenn <b>HDF</b> gewählt ist. Bei <b>HF</b> ist der Wert 500 ml/min fest eingestellt
8	Substitution Menge	max. 240 l	Substitutionsfluss und Substitutionsmenge sind abhängig voneinander. Beim Ändern eines Wertes wird der andere automatisch angepasst.
9	Substitution Fluss	20–400 ml/min	
10	Modus	HDF oder HF	Aktiviert den Modus HDF oder HF

## 8.1.4 Schlauchsystem einlegen

## Legende

- 1 Venöser Druckaufnehmer
- 2 Arterieller Druckaufnehmer
- 3 Arterielle Blutpumpe
- 4 Heparinpumpe
- 5 Druckaufnehmer Dialysator-Einlaufdruck
- 6 Dialysator
- 7 Adapter Predilution
- 8 Verlauf der Substitutionsleitung bei Predilution
- 9 Verlauf der Substitutionsleitung bei Postdilution
- 10 Online-Substitutionspumpe
- 11 Substitutionsport Auslauf
- 12 Substitutionsport Rücklauf
- 13 Venöse Schlauchabsperrklemme
- 14 Sicherheitsluftdetektor/Rot-sensor



**Fig. 8-3** Schlauchsystem für die HDF/HF-Therapie konnektiert zum „online“-Spülen

## 8.1.5 Schlauchsystem füllen und spülen mit Substitutionslösung aus dem Online-System

Mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> HDF-online können Blutschlauchsystem und Dialysator mit der vom Gerät aufbereiteten Substitutionslösung gefüllt und gespült werden. Dabei wird die Spülflüssigkeit dem Gerät entnommen und wieder in das Gerät zurückgeführt.



Die Dialysierflüssigkeit steht erst zur Verfügung, wenn alle DF-seitigen Tests bestanden sind und kein DF-seitiger Alarm ansteht.

Im Selbsttest erscheint folgender Hinweisbildschirm:

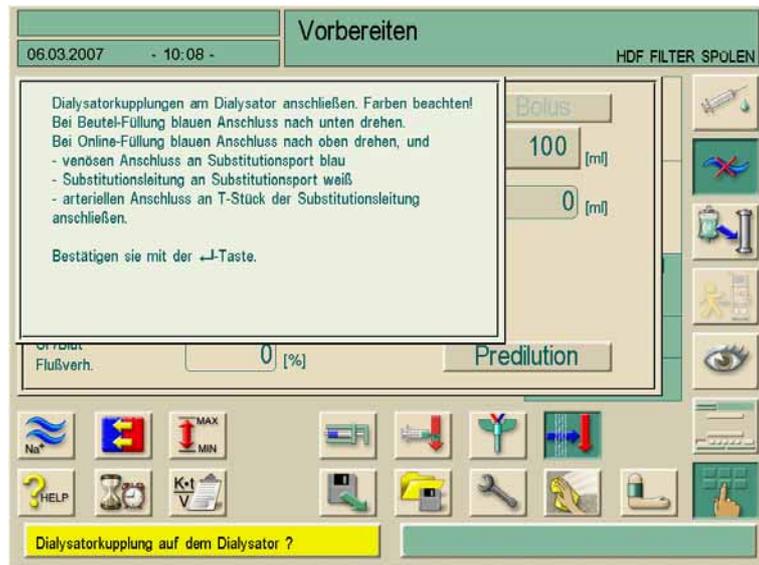
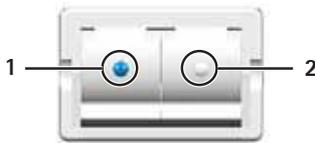


Fig. 8-4 Hinweisbildschirm zum Anschließen



- Dialysatorkupplungen von der Spülbrücke nehmen und am Dialysator aufkuppeln. Dabei die Farbmarkierungen beachten.
- Dialysator mit dem blauen Anschluss nach unten drehen.
- Substitutionsport Auslauf 2 öffnen und Substitutionsleitung anschließen.
- Für die **Postdilution** das andere Ende der Substitutionsleitung am venösen Blasenfänger anschließen.
- Für die **Predilution** das andere Ende der Substitutionsleitung mit dem zusätzlichen Adapter vor dem Dialysator anschließen.
- Arteriellen Patientenanschluss am Luer-Lock-Anschluss der Substitutionsleitung zwischen Substitutionsport Auslauf und Substitutionspumpe anschließen.
- Pumpensegment der Substitutionsleitung in die venöse Blutpumpe einlegen.
- Venösen Patientenanschluss am Substitutionsport Rücklauf 1 anschließen.
- Korrekten Anschluss von Dialysator und Substitutionsleitung mit der Enter-Taste ↵ am Monitor bestätigen.

Blutschlauchsystem und Substitutionsleitung werden mit Substitutionslösung befüllt.

Nach ca. 10 Sekunden erscheint folgender Hinweisbildschirm:

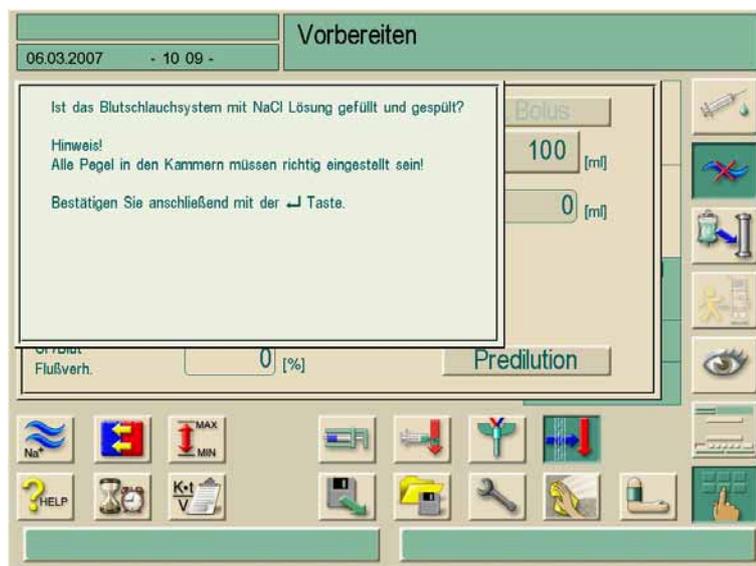


Fig. 8-5 Hinweisbildschirm zum Einstellen der Pegel

- Pegel wie folgt einstellen:
  - Kammer vor dem blutseitigen Dialysatoreinlauf ungefähr zur Hälfte füllen,
  - venöse Tropfkammer bis ca. 1 cm unter die Oberkante füllen.
- Korrekte Einstellungen mit der Enter-Taste ↵ am Monitor bestätigen.  
Das Dialysegerät testet Blutschlachsystem und Substitutionsleitungen.  
Nach bestandem Selbsttest läuft das Spülprogramm mit den eingestellten Spülparametern.

---

**i**

Das Dialysegerät kann auch mit Spüllösung aus Beuteln vorbereitet werden (siehe Abschnitt 4.5.2).

---

**i**

Auch wenn das Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> HDF-online für eine konventionelle Hämodialyse vorbereitet wird, ist das „Online-Befüllen“ möglich.  
Dazu die arterielle Leitung direkt mit dem rechten Anschluss verbinden, die venöse Leitung mit dem linken Anschluss.

---

## 8.1.6 Schlauchsystem prüfen



Gefährdung des Patienten durch unkontrollierte Ultrafiltration bei Undichtigkeiten in der Substitutionsleitung!

- Vor jeder Behandlung die Substitutionsleitung und die zugehörigen Anschlüsse auf äußere Lecks prüfen.

## 8.2 Hämodiafiltration/Hämodifiltration durchführen

## 8.2.1 Patient anlegen und Hämodiafiltration/Hämodifiltration starten



Gefährdung des Patienten durch Blutverlust bei falschem Einlegen der Substitutionsleitung!

- Vor jeder Behandlung die Substitutionsleitung auf richtige Flussrichtung überprüfen.
- Substitutionsleitung grundsätzlich vor dem Selbsttest einlegen.
- Es wird empfohlen, nur die Substitutionsleitungen von B. Braun zu verwenden.

Nach Bestätigen der Patientendaten erscheint der Behandlungsbildschirm mit eingblendetem Fenster „Patient anlegen“.

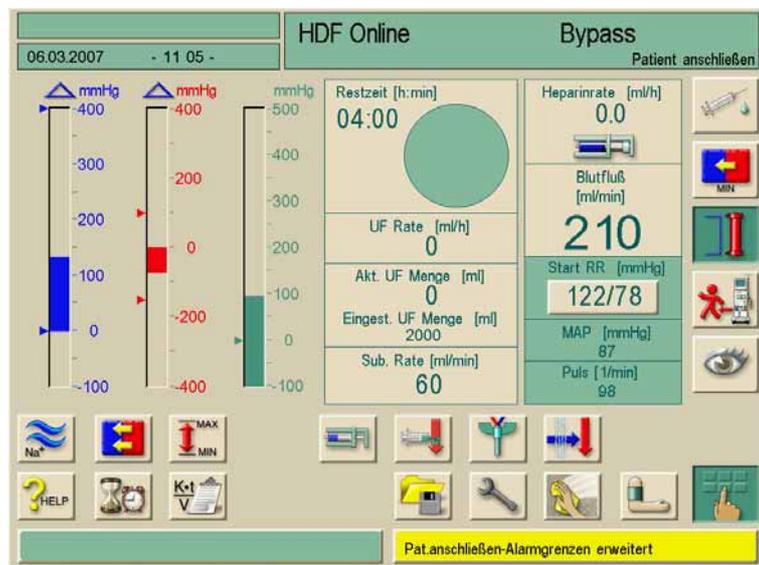


Fig. 8-6 Behandlungsbildschirm „HDF/HF“



Gefährdung des Patienten durch Vergiftung, wenn sich Restmengen von Desinfektionsmitteln am Substitutionsport befinden!

- Nach Einsatz von Desinfektionsmitteln die Desinfektionsmittelfreiheit am Substitutionsport und am Ablauf prüfen.



Infektionsgefahr durch Verkeimung des Substitutionsports!

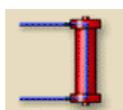
- Beim Anschließen der arteriellen und venösen Leitung hygienische Gesichtspunkte beachten.
- Anschlüsse nicht mit bloßen Händen berühren.
- Ggf. mit einem geeigneten Desinfektionsmittel desinfizieren.



Infektionsgefahr durch Verkeimung der Anschlussleitungen!

- Beim Anschließen der arteriellen und venösen Leitung hygienische Gesichtspunkte beachten.
- Spülanschluss an der Substitutionsleitung mit einem geeigneten Stöpsel verschließen.

- Arterielle Leitung von der Substitutionsleitung nehmen und am Patienten anschließen.
- Blutpumpe mit der **START/STOPP**-Taste am Monitor starten.  
Die Blutpumpe arbeitet automatisch mit der voreingestellten Rate.
- Blutschlauchsystem mit Blut füllen.  
Die Blutpumpe stoppt automatisch, wenn am Rotsensor unterhalb der Luftüberwachung Blut erkannt wird.
- Venöse Leitung vom Substitutionsport Rücklauf nehmen und Patienten anschließen.
- Substitutionsport schließen.
- Blutpumpe mit der **START/STOPP**-Taste am Monitor starten.
- Ikone berühren.  
Das Dialysegerät schaltet in den Hauptschluss, die Hämodiafiltration/Hämofiltration läuft.  
Die Signalleuchten am Monitor schalten auf Grün.



### 8.2.2 Während der Hämodiafiltration/Hämofiltration

Während der Hämodiafiltration/Hämofiltration sind analog zur Hämodialyse folgende Zusatzfunktionen möglich:

- Behandlung mit minimaler UF-Rate
- Gabe eines Heparinbolus
- Gabe eines arteriellen Bolus
- Unterbrechen der Hämodiafiltration/Hämofiltration

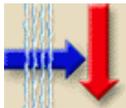
Zusätzlich ist ein Infusions-Bolus möglich.

## Infusions-Bolus



Blutdruckabfall durch fehlendes Volumen zur Kreislaufstabilisierung bei DF-Flussstörungen durch technischen Fehler oder Bypassschaltung des Gerätes.

➤ NaCl-Beutel für Infusionen oder bei Reinfusion bereithalten.



➤ Ikone berühren.

Der Bildschirm für die Substitutionsparameter und den Infusions-Bolus erscheint.

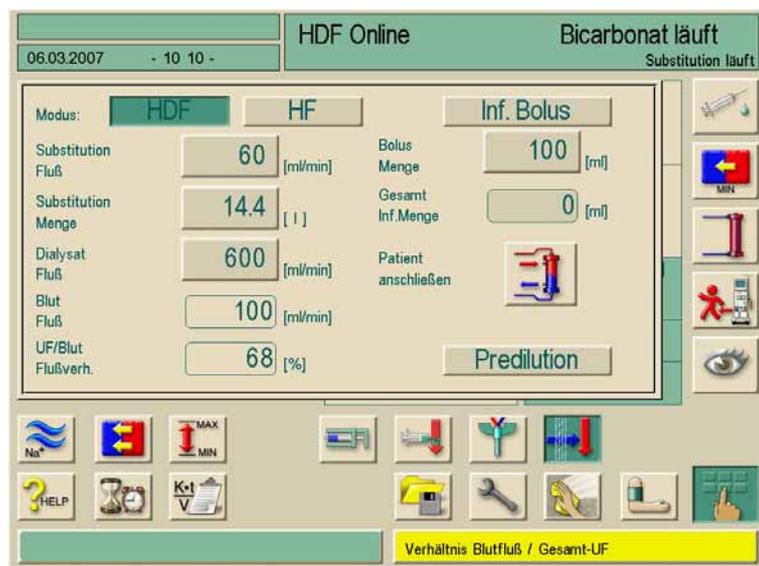


Fig. 8-7 Bildschirm „Substitutionsparameter HDF“

➤ Ggf. Bolusvolumen anpassen. Dazu Feld **Bolus Menge** berühren und neuen Wert eingeben.

➤ Feld **Inf. Bolus** berühren und Hinweis mit der Enter-Taste ↵ am Monitor bestätigen.

Die Infusion des Bolus wird gestartet. Die Blutpumpe arbeitet mit 100 ml/min, die Substitutionspumpe mit 200 ml/min. Im Feld **Gesamt Inf. Menge** wird das infundierte Volumen aufaddiert.

Nach Beenden der Bolusgabe stellen sich Blutfluss und Substitutionsfluss automatisch zurück auf ihre ursprünglichen Werte.

#### Unterbrechen der Bolusgabe

➤ Während der Bolusgabe Feld **Inf. Bolus** erneut berühren.  
Die Bolusgabe ist gestoppt.



Das Bolusvolumen wird nicht automatisch zur Ultrafiltrationsmenge addiert und verbleibt somit beim Patienten.

### 8.3 Hämodiafiltration/Hämofiltration beenden

Nach Behandlungsende ertönt ein akustisches Signal. Die Meldung „Behandlungszeit abgelaufen“ erscheint. Das Dialysegerät reduziert die UF-Rate auf 50ml/h.



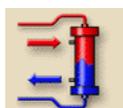
- Ikone berühren.  
Eine Abfrage „Behandlungsende“ erscheint.
- Behandlungsende mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigen.  
Die Behandlung ist beendet.

#### 8.3.1 Reinfusion mit Substitutionsflüssigkeit



Während der Reinfusions-Phase werden die Grenzwertfenster auf ihre maximalen Werte gesetzt. Deshalb in der Reinfusions-Phase besonders sorgfältig arbeiten.

8



- Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm erscheint:

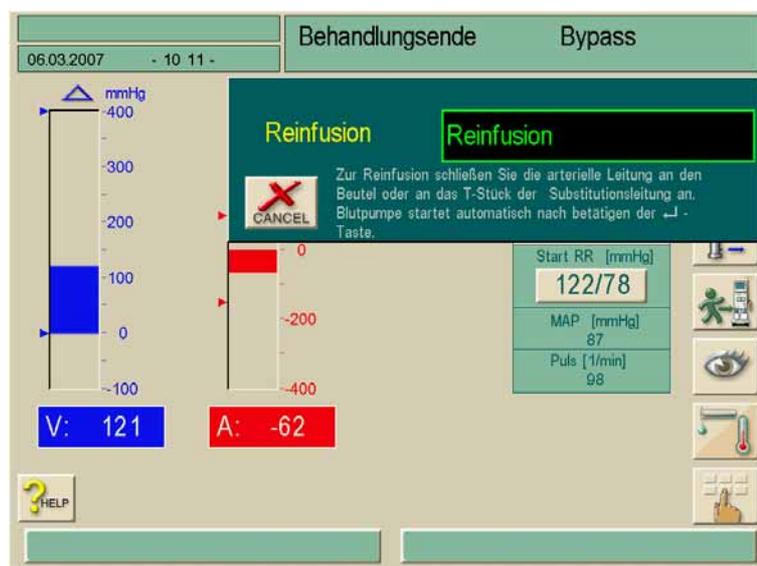


Fig. 8-8 Bildschirm „Reinfusion bestätigen“



Der Bildschirm „Reinfusion bestätigen“ (Fig. 8-8) erscheint nur bei entsprechender Konfiguration im Serviceprogramm. Andernfalls muss die Reinfusion mit der Ikone 1 (Fig. 8-9) aufgerufen werden.



#### Infektionsgefahr durch Verkeimung der Anschlussleitungen!

- Beim Anschließen der arteriellen und venösen Leitung hygienische Gesichtspunkte beachten.
- Ggf. mit einem geeigneten Desinfektionsmittel desinfizieren.

- Patient arteriell dekonnectieren.
  - Arterielle Leitung an den Spülanschluss der Substitutionsleitung zwischen Substitutionsport und Substitutionspumpe anschließen.
  - Klemme am Abzweig der Substitutionsleitung öffnen.
  - Reinfusions-Phase mit der Enter-Taste  am Monitor starten.
- Die Blutpumpe startet.

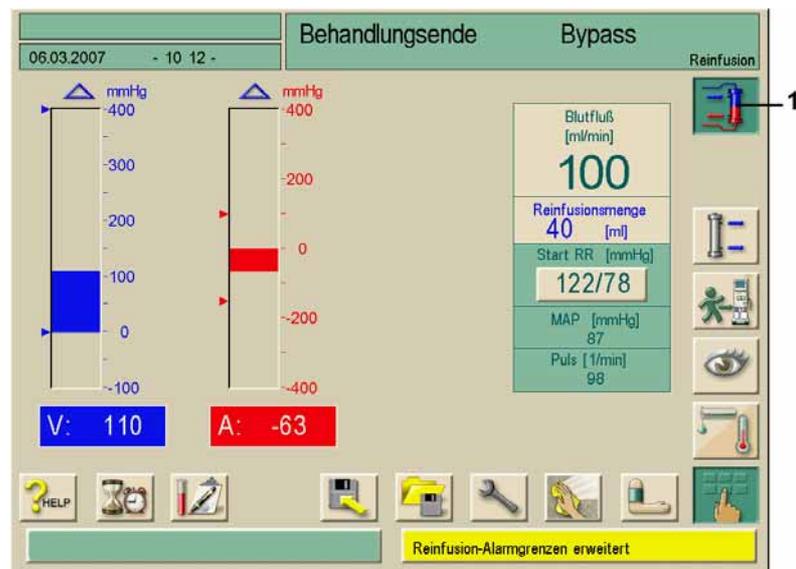


Fig. 8-9 Bildschirm „Behandlungsende“ bei aktivierter Reinfusion

Das Dialysegerät überwacht die Reinfusions-Menge und reinfundiert so lange, bis der Rotdetektor kein, bzw. wenig Blut erkennt. Die Blutpumpe stoppt.

- Falls weiter reinfundiert werden soll, Blutpumpe mit der **START/STOPP**-Taste am Monitor starten, um die Reinfusion fortzusetzen.  
Die Blutpumpe stoppt auch automatisch, wenn 400 ml Blut/NaCl reinfundiert wurden oder eine Reinfusionszeit von 5 Minuten erreicht ist.
- Patienten venös dekonnectieren.

### 8.3.2 Dialysator entleeren

Siehe Abschnitt 6.2.

## 8.4 Desinfektion

### 8.4.1 Regelmäßige Desinfektion

Die regelmäßige Desinfektion nach einer Dialyse und ggf. am Morgen vor der ersten Dialyse ist in Kapitel 7. Desinfektion beschrieben.



Veränderungen der Materialeigenschaften von Gehäuse, Verguss und Kapillaren des Filters durch ungeeignete Desinfektionsmittel!

Gefährdung des Patienten! Dialysegerät ist nicht mehr betriebssicher!

- Nur geeignete Desinfektionsmittel verwenden.
- Beipackzettel des Filters unbedingt beachten.
- Vor der Verwendung anderer Mittel als den im Beipackzettel des Filters genannten, unbedingt B. Braun Avitum AG kontaktieren.



Anwendergefährdung durch Verbrühung oder Verätzung durch austretende Desinfektionslösung aus dem Substitutionsport oder den Filterhaltern!

- Während der Desinfektion werden Substitutionsanschluss und Filterhalter heiß.
- Substitutionsport und Filterhalter während der Desinfektion nicht öffnen.

### 8.4.2 Online-Filter-Daten anzeigen



- Ikone berühren.

Die Restbetriebszeit und die Anzahl der durchgeführten Dialysen werden angezeigt.

### 8.4.3 Online-Filter wechseln

Die Online-Filter müssen spätestens dann gewechselt werden, wenn folgendes Hinweisfenster am Bildschirm erscheint:



Fig. 8-10 Hinweisfenster „Filterwechsel“



**WARNUNG**

Bei Ruptur des HDF-/DF-Filters Gefährdung des Patienten durch Kontamination und pyrogene Reaktion durch Infusion kontaminierter Flüssigkeit!

- Die HDF-/HF-Filter sind für den regelmäßigen Gebrauch bestimmt. Längere Standzeiten ohne Desinfektion vermeiden.
- Filter nach Ablauf der Filterlaufzeit nicht mehr verwenden, da die gewünschte Qualität der Substitutionslösung nicht mehr gewährleistet ist.



Wir empfehlen vor dem Wechsel der Dialysierflüssigkeits-Filter einmalig eine Desinfektion mit Tiutol KF<sup>®</sup> durchzuführen.



- Ikone berühren.  
Das Auswahlmenü erscheint.



- Ikone berühren.  
Der folgende Bildschirm erscheint:

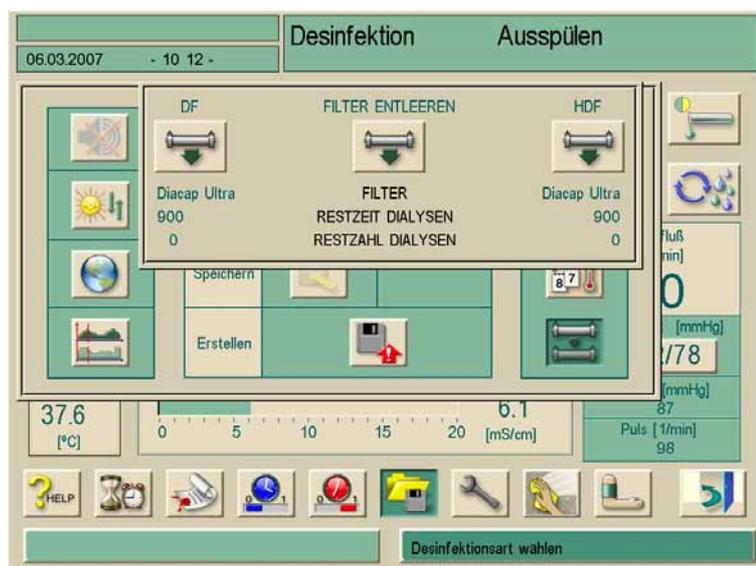


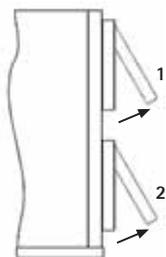
Fig. 8-11 Hinweisfenster „Filter entleeren“



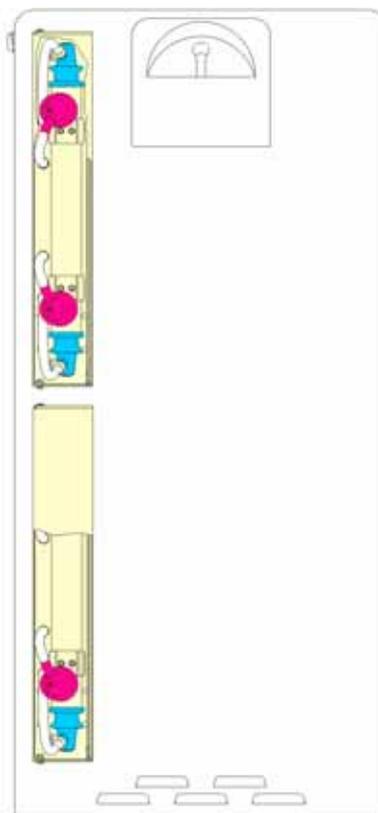
- Mittlere Ikone „FILTER ENTLEEREN“ berühren.  
Ein Hinweis zum Öffnen der Substitutionsports erscheint.
- Substitutionsport öffnen.  
Die Filter werden entleert und belüftet. Nach ca. 90 s erscheint die Meldung „HDF Filter leer“.



Zur vollständigen Entleerung sollte die Entleerungstaste ca. 3–5 Minuten aktiv bleiben. Eine geringe Restmenge in den Filtern ist nicht zu vermeiden.



- Für den HDF-Filter Filterklappe 1 öffnen, für den DF-Filter Filterklappe 2 öffnen. Dazu mit einem geeigneten Gegenstand, z. B. mit den Führungsstiften der Blutpumpenkurbel, die Verriegelung zurückdrücken und die Klappe öffnen.
- Verbrauchte Filter entnehmen und durch neue ersetzen.
- Filterklappe(n) schließen.



**Fig. 8-12** Neue Filterklappe

Geräte die ab 2006 produziert wurden, haben modifizierte Gehäuse, wie in der Abbildung oben. Hierbei werden die Klappen zur Seite geöffnet.



- Zum Beenden des Filterwechsels die mittlere Ikone „FILTER ENTLÉEREN“ erneut berühren.
- Substitutionsport schließen.



- Filterdaten zurücksetzen mit den Ikonen „DF“ und „HDF“.
- Filter füllen und spülen.
- Desinfektion mit Zitronensäure 50% durchführen.

#### 8.4.4 Probenentnahme von Substitutionsflüssigkeit

Zur hygienisch einwandfreien Entnahme von oben genannter Probe wie folgt vorgehen.

- Gerät wie üblich vorbereiten.
- Substitutionsleitung einlegen.
- Therapie (ohne Patient) starten.
- Substitutionsrate von 200 ml/min einstellen.
- Aus dem Infusionsanschluss der Substitutionsleitung benötigte Probenmenge entnehmen.
- Therapie beenden.
- Gerät desinfizieren.



## 9. Inhaltsverzeichnis

<b>9</b>	<b>Single-Needle Verfahren .....</b>	<b>9-3</b>
<b>9.1</b>	<b>Single-Needle-Cross-Over (SN-CO).....</b>	<b>9-3</b>
9.1.1	Therapie vorbereiten .....	9-3
9.1.2	Therapie durchführen.....	9-5
9.1.3	Therapie beenden.....	9-7
<b>9.2</b>	<b>Single-Needle-Ventil (SN-Ventil) .....</b>	<b>9-8</b>
9.2.1	Therapie vorbereiten .....	9-8
9.2.2	Therapie durchführen.....	9-10
9.2.3	Therapie beenden.....	9-10



## 9 Single-Needle Verfahren

### 9.1 Single-Needle-Cross-Over (SN-CO)



Im Folgenden sind nur die Abweichungen zur Zwei-Nadel-Dialyse beschrieben. Ausführliche Informationen zur Bedienung siehe Kapitel 4., 5. und 6.

---

#### 9.1.1 Therapie vorbereiten

##### Schläuche einlegen

Benötigt werden:

- SN-CO-Schlauchsystem
  - Dialog<sup>+</sup> mit zwei Blutpumpen
- 
- Arteriellen Schlauch mit Kammer einlegen.
  - Arteriellen Schlauch durch die arterielle Schlauchabsperrklemme führen.
  - Venösen Schlauch mit Kammer einlegen.
  - Venösen Schlauch durch die venöse Schlauchabsperrklemme führen.
  - Das venöse Pumpensegment erst unmittelbar vor dem Anschließen des Patienten in die venöse Blutpumpe einlegen.
  - Druckaufnehmer PA, PBE, PBS, PV anschließen. Auf festen Sitz achten.



SN-CO kann auch während einer laufenden Therapie aktiviert/ausgewählt werden.

Wird der PBS-Druckaufnehmer erst während einer laufenden Therapie angeschlossen, und danach der SN-CO-Modus angewählt, prüft das Dialysegerät den PBS-Druckaufnehmer auf Plausibilität. Das Ergebnis muss mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigt werden.

---

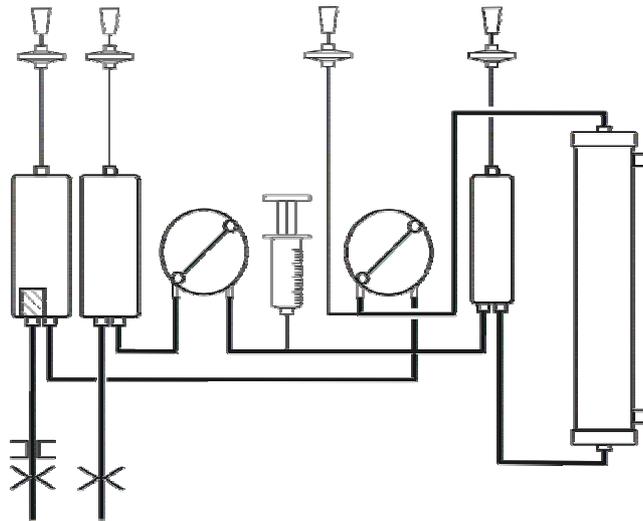


Fig. 9-1 Schlauchsystem Single-Needle-Cross-Over (SN-CO)



**WARNUNG**

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust bei Undichtigkeit in der arteriellen Leitung vor der Schlauchabsperrklemme!

➤ Sicherstellen, dass alle Anschlüsse dicht sind und das Schlauchsystem in einwandfreiem Zustand ist.

9

SN-CO-Modus einstellen

➤ Ikone berühren.



Legende

- 1 SN-CO-Parameter einstellen
- 2 SN-CO-Parameter aktivieren
- 3 Patient anlegen
- 4 Single-Needle-Auswahl aufrufen

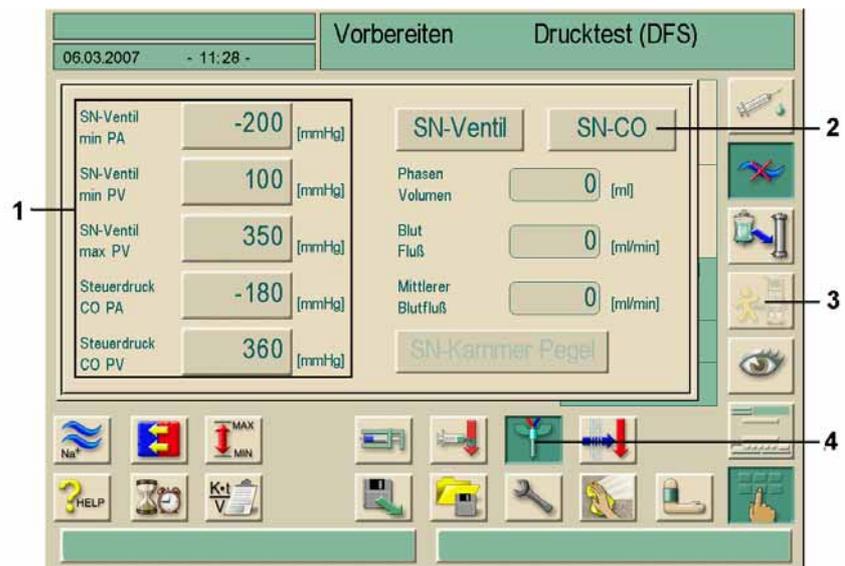


Fig. 9-2 Single-Needle-Cross-Over (SN-CO)

- Feld **SN-CO** berühren.  
Nicht benötigte Felder werden ausgeblendet.

SN-Ventil min PA	-200 [mmHg]	SN-Ventil	SN-CO
SN-Ventil min PV	100 [mmHg]	Phasen Volumen	47 [ml]
SN-Ventil max PV	350 [mmHg]	Blut Fluß	0 [ml/min]
Steuerdruck CO PA	-180 [mmHg]		
Steuerdruck CO PV	360 [mmHg]	SN-Kammer Pegel	

**Fig. 9-3** SN-CO-Parameter

- Schlauchsystem füllen und spülen (siehe Abschnitt 4.5).
  - Pegel in den Kammern wie folgt einstellen:
    - arteriell ca. 50% des Kammervolumens
    - venös ca. 35% des Kammervolumens.
- Nach Abschluss der Vorbereitung wird Ikone **3** freigegeben.

### 9.1.2 Therapie durchführen

- Schlauchsegment der venösen Blutpumpe einlegen. Dabei sicherstellen, dass sich die Druckmessleitung für den Blutpumpen-Steuerdruck vor dem Einlauf in die Blutpumpe befindet.
  - Ikone berühren.  
Das Dialysegerät wechselt in den Anlegemodus.
  - Patientendaten bestätigen (siehe Abschnitt 5.1).
  - Arteriellen Schlauch anschließen.
  - Blutpumpen starten.
  - Schlauchsystem mit Blut füllen.
  - Blutpumpen stoppen.
  - Venösen Schlauch an den Patienten anschließen.
  - Blutpumpen wieder starten.
    - Bei zentralem Katheter mit ca. 150 ml/min.
    - Bei Fistula-Anschluss mit ca. 100 bis 120 ml/min.
- Die Dialyse beginnt.
- Blutpumpenrate unter Berücksichtigung des Phasenvolumens steigern.



**i**

Alternativ kann im Zweinadel-Modus angelegt werden. Hierbei wird das venöse Pumpenschlauchsegment eingelegt, nachdem der venöse Patientenanschluss konnektiert wurde.

- Danach in SN-Modus wechseln.
- Fenster auf dem Dialogbildschirm bestätigen.
- Blutpumpe starten.  
Die Dialyse beginnt



**Gefährdung des Patienten durch verringerte Dialyseeffektivität wegen hohem Rezirkulationsanteil bei kleinem Phasenvolumen!**

- Phasenvolumen zwischen 25 und 35 ml einstellen.
- Gefäßzugänge mit möglichst hohen Durchflussraten verwenden.

### Ändern des Phasenvolumens

Zum Ändern des Phasenvolumens können die Steuerdrücke abhängig von den Anschlussgegebenheiten beim Patienten in bestimmten Grenzen eingestellt werden.

Bei	Arterieller Steuerdruck CO PA	Venöser Steuerdruck CO PV
Zentralem Katheter	bis -200 mmHg	360 bis 390 mmHg
Guter Fistula		
Zarter Fistula	bis -150 mmHg	300 mmHg
Erstpunktion	-120 bis -150 mmHg	250 bis 300 mmHg

- Falls nötig, Phasenvolumen mit Hilfe der Steuerdrücke **CO PA** und **CO PV** ändern:
  - Phasenvolumen vergrößern: Abstand zwischen **CO PA** und **CO PV** vergrößern.
  - Phasenvolumen verkleinern: Abstand zwischen **CO PA** und **CO PV** verkleinern.

### Während der Dialyse

- Pegel in arterieller und venöser Kammer beobachten.  
Falls nötig, über das Feld **SN-Kammer Pegel** ändern, siehe unten.
- Phasenvolumen beobachten.  
Das Phasenvolumen reagiert auf:
  - Änderungen des Blutflusses
  - Änderungen der Steuerdrücke
  - Höhe des Blutspiegels in den Kammern
  - Druckveränderungen im Shunt
  - Stopp der Blutpumpen bei Alarm
- Bei wiederholtem Alarm „Phasenvolumen zu niedrig“: Pumpen-Geschwindigkeit kurzfristig verringern.  
Die Grenzwerte werden neu gesetzt.

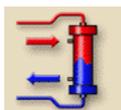
**Kammerpegel korrigieren**

- Feld SN-Kammer Pegel berühren.
- Venösen Entlüftungsanschluss öffnen.
- Druck in der venösen Kammer auf <50 mmHg abbauen, um eine Luftinfusion zu vermeiden, und mit der Enter-Taste **↵** am Monitor bestätigen.  
Die venöse Schlauchabsperrklemme öffnet für 30 Sekunden.
- Venösen Pegel mit einer Spritze korrigieren und den venösen Entlüftungsanschluss wieder schließen.  
Nach 30 Sekunden öffnet die arterielle Schlauchabsperrklemme.
- Arteriellen Pegel mit einer Spritze korrigieren und den Entlüftungsanschluss wieder schließen.
- Blutpumpe starten.

**9.1.3 Therapie beenden**

Die Therapie endet automatisch oder nach Berühren der entsprechenden Ikone (siehe Abschnitt 5.2). Folgende Schritte zusätzlich beachten.

- Schlauchsegment der venösen Blutpumpe in der venösen Blutpumpe belassen.
- Reinfusion immer über Ikone starten.
- Patienten ablegen (siehe Kapitel 6).

**i**

Alternativ kann im Zweinadel-Modus reinfundiert werden.

- Im SN-CO Fenster (Fig. 9-2) Feld **2** berühren.
- SN-CO deaktivieren.
- Patienten ablegen (siehe Kapitel 6).

## 9.2 Single-Needle-Ventil (SN-Ventil)



Im Folgenden sind nur die Abweichungen zur Zwei-Nadel-Dialyse beschrieben. Ausführliche Informationen zur Bedienung siehe Kapitel 4., 5. und 6.

### 9.2.1 Therapie vorbereiten

#### Schläuche einlegen

Benötigt werden:

- AV-Set für SN-Ventil (venöse Kammer 100 ml) oder normales AV-Set für Dialog (venöse Kammer 30 ml)
- Beim Dialog<sup>+</sup> Einpumpengerät: Option SN-Ventil mit arterieller Schlauchabsperrklemme (ohne arterielle Schlauchabsperrklemme kommt es zu erhöhter Rezirkulation)



**WARNUNG**

Geringe Effektivität durch hohen Rezirkulationsanteil bei kleinem Phasenvolumen bei Einpumpengeräten ohne Option SN-Ventil!

- Phasenvolumen >12 ml einstellen.

- Arteriellen Standard-Schlauch einlegen.
- Falls vorhanden, arteriellen Schlauch durch die arterielle Schlauchabsperrklemme führen.
- Venösen Schlauch einlegen.
- Venösen Schlauch durch die venöse Schlauchabsperrklemme legen.
- Druckaufnehmer PA, PBE, PV anschließen. Auf festen Sitz achten.



SN-Ventil kann auch während einer laufenden Therapie gewählt werden.



#### SN-Ventil-Modus einstellen

- Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm erscheint:

## Legende

- 1 SN-Ventil-Parameter einstellen
- 2 Unteren max. Grenzwert PA einstellen
- 3 SN-Ventil- Modus aktivieren
- 4 Patient anlegen
- 5 Single-Needle-Auswahl aufrufen

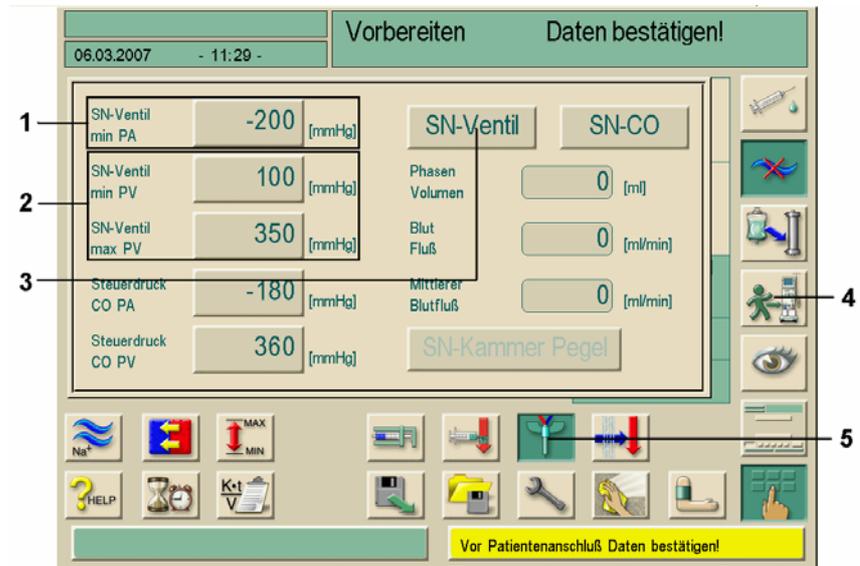


Fig. 9-4 Single-Needle-Ventil



Zur Absicherung des arteriellen Druckbereiches kann ein maximaler unterer arterieller Grenzwert eingestellt werden.

➤ Feld **SN-Ventil** berühren.

Das Feld wird grün hinterlegt.

Die voreingestellten venösen Steuerdrücke **min PV** und **max PV** erscheinen.

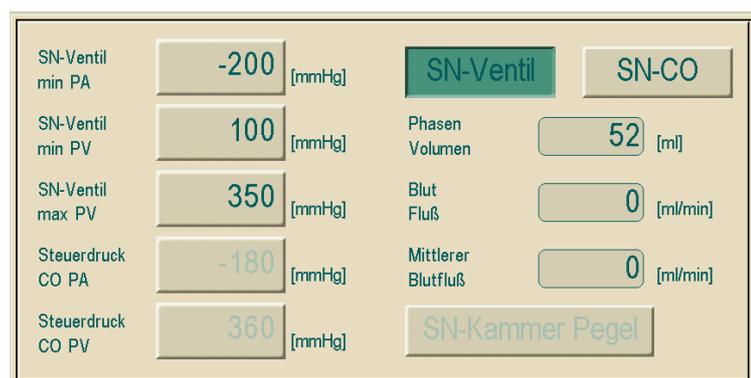


Fig. 9-5 SN-Ventil-Parameter

Um einen möglichst hohen effektiven Blutfluss bei minimaler Rezirkulation zu erreichen, müssen die Steuerdrücke für ein optimales Phasenvolumen eingestellt werden.

### 9.2.2 Therapie durchführen



- Ikone berühren.  
Das Dialysegerät wechselt in den Therapiemodus.
- Patientendaten bestätigen (siehe Abschnitt 5.1).
- Patienten anlegen (siehe Abschnitt 5.2).
- Schlauchsystem mit Blut füllen. Dabei Pegel in der venösen Kammer nur zu ca. 35% füllen, um ein gutes Phasenvolumen zu erreichen.
- Blutpumpe starten und Geschwindigkeit je nach Gefäßzustand des Patienten langsam steigern.

Die Dialyse beginnt.

Während der Dialyse soll folgendes Phasenvolumen erreicht werden:

- Bei Standard-AV-Set mit 30-ml-Kammer: 12–18 ml
- Bei AV-Set für SN-Ventil mit 100-ml-Kammer: 15–25 ml

Zum Ändern des Phasenvolumens können die Steuerdrücke abhängig von den Anschluss-Gegebenheiten beim Patienten in bestimmten Grenzen eingestellt werden.

#### Empfehlung:

Unterer venöser Steuerdruck min PV	Oberer venöser Steuerdruck max PV
120 bis 150 mmHg	bis 300 mmHg

- Falls nötig, Phasenvolumen mit Hilfe der Steuerdrücke **min PV** und **max PV** ändern:
  - Phasenvolumen vergrößern: Abstand zwischen **min PV** und **max PV** vergrößern.
  - Phasenvolumen verkleinern: Abstand zwischen **min PV** und **max PV** verkleinern.
- Sicherstellen, dass das Phasenvolumen nicht unter 12 ml absinkt.

Das Phasenvolumen reagiert auf:

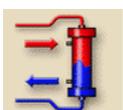
- Änderungen des Blutflusses
- Änderungen der Steuerdrücke
- Höhe des Blutspiegels in der venösen Kammer
- Druckveränderungen im Shunt
- Pegel in venöser Kammer beobachten.  
Falls nötig über das Feld **SN-Kammer Pegel** ändern.
- Min. PV und max. PV ggf. anpassen (siehe Abschnitt 4.7).

Die optimale Rücklaufzeit stellt sich automatisch ein.

### 9.2.3 Therapie beenden

Die Therapie endet automatisch oder nach Berühren der entsprechenden Ikone (siehe Abschnitt 5.2). Folgende Schritte zusätzlich beachten.

- Schlauchsegment der venösen Blutpumpe in der venösen Blutpumpe belassen.
- Reinfusion immer über Ikone starten.
- Patienten ablegen (siehe Kapitel 6).



## 10. Inhaltsverzeichnis

<b>10</b>	<b>Einsatz der Optionen .....</b>	<b>10-3</b>
<b>10.1</b>	<b>ABPM-Blutdruckmessung.....</b>	<b>10-3</b>
10.1.1	Druckmanschette.....	10-3
10.1.2	Einstellungen .....	10-5
10.1.3	Messung starten/stoppen.....	10-7
10.1.4	Messwerte anzeigen und grafisch darstellen .....	10-8
<b>10.2</b>	<b>bioLogic RR® – Automatische Blutdruckstabilisation .....</b>	<b>10-9</b>
10.2.1	Funktion .....	10-9
10.2.2	Unteren Blutdruckgrenzwert und maximale Ultrafiltrationsrate einstellen.....	10-9
10.2.3	bioLogic RR® aktivieren/deaktivieren .....	10-10
10.2.4	Grafische Darstellung der Ultrafiltration und des Blutdruckverlaufs.....	10-11
<b>10.3</b>	<b>bioLogic RR® Comfort Automatische Blutdruckstabilisation mit Leitkurventechnik.....</b>	<b>10-13</b>
10.3.1	Funktion .....	10-13
10.3.2	Unteren systolischen Blutdruckgrenzwert und maximale Ultrafiltrationsrate einstellen.....	10-14
10.3.3	Vorgeschlagenen unteren systolischen Blutdruckgrenzwerte (SLL) einstellen .....	10-16
10.3.4	bioLogic RR® Comfort aktivieren/deaktivieren .....	10-16
10.3.5	Grafische Darstellung der Ultrafiltration und des Blutdruckverlaufs.....	10-17
<b>10.4</b>	<b>Bikarbonat-Kartuschenhalter .....</b>	<b>10-18</b>
10.4.1	Kartusche einsetzen.....	10-19
10.4.2	Kartusche während der Dialyse wechseln .....	10-20
10.4.3	Kartusche nach der Dialyse leeren.....	10-20
<b>10.5</b>	<b>HDF-Beutel .....</b>	<b>10-21</b>
10.5.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen.....	10-21
10.5.2	Substitutionsparameter einstellen.....	10-22
10.5.3	HDF-Beutel vorbereiten .....	10-24
10.5.4	Schlauchsystem füllen und spülen mit Substitutionslösung aus dem Beutel .....	10-25
10.5.5	Beutelwechsel.....	10-25
10.5.6	Alarmgrenzwerte .....	10-26
10.5.7	Infusions-Bolus .....	10-26
<b>10.6</b>	<b>Zentrale Konzentratversorgung .....</b>	<b>10-27</b>
<b>10.7</b>	<b>Dialysierflüssigkeits-Filter .....</b>	<b>10-28</b>
10.7.1	Einsatz und Funktion.....	10-28
10.7.2	Dialysierflüssigkeits-Filter wechseln.....	10-29
10.7.3	Daten zurücksetzen.....	10-32
10.7.4	Desinfektion .....	10-33
10.7.5	Probenentnahme von Dialysierflüssigkeit.....	10-34

<b>10.8</b>	<b>Notstromversorgung / Akku.....</b>	<b>10-36</b>
10.8.1	Ladeanzeige .....	10-37
10.8.2	Akku-Selbsttest.....	10-37
10.8.3	Ende des Akku-Betriebs.....	10-38
<b>10.9</b>	<b>Kommunikationsschnittstellen .....</b>	<b>10-38</b>
10.9.1	BSL (Bed Side Link) .....	10-38
10.9.2	Dialog-Computer-Interface.....	10-38
10.9.3	Personalruf .....	10-38

## 10 Einsatz der Optionen

### 10.1 ABPM-Blutdruckmessung

Das Dialysegerät ermöglicht mit der Option ABPM (Automatic Blood Pressure Measurement) die nicht-invasive Blutdruckmessung auf oszillometrischer Basis. Der Blutdruck kann in den Betriebsmodi Vorbereiten, Therapie und Desinfizieren gemessen werden.

Die ABPM-Blutdruckmessung bietet die folgenden Funktionen:

- Einfache Sofortmessung vor, während und nach der Dialysebehandlung
- Deutliche Anzeige der Blutdruck- und Pulswerte auf dem Dialysehauptbildschirm
- Automatische, zyklische Messung
- Blutdruckorientierte individuelle Grenzwertanpassung auf Tastendruck
- Wahlweise farbige Verlaufsdarstellung für Blutdruck und Puls
- Dokumentation der Messwerte mit Zeitangabe
- Farbliche Markierung von Grenzwertüberschreitungen



➤ Gefahr der Entstehung von Hämatomen durch häufiges Blutdruckmessen bei Patienten, die Cumarine oder andere gerinnungshemmende Substanzen einnehmen!



Die automatische Durchführung der Blutdruckmessung entbindet nicht von der Pflicht zu einer regelmäßigen Patientenkontrolle.

10

#### 10.1.1 Druckmanschette

Für die ABPM-Blutdruckmessung können die folgenden Druckmanschetten verwendet werden:

- Klein
- Mittel
- Groß

Die Druckmanschettengröße „Mittel“ ist im Lieferumfang enthalten.

#### Druckmanschette anlegen



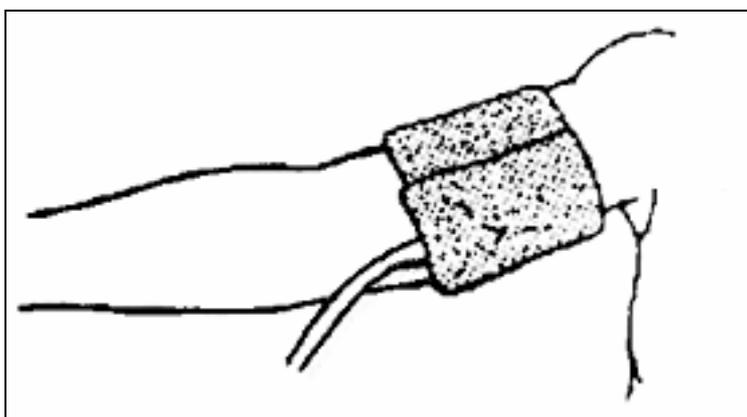
Gefährdung des Patienten durch Infektion über eine kontaminierte Druckmanschette!

➤ Bei infektiösen Patienten (z. B. Hepatitis B) für jeden Patienten eine eigene Druckmanschette verwenden.

**i**

Die von B. Braun gelieferten Manschetten sind latexfrei.

➤ Druckmanschette vor dem Anlegen entlüften. Hierzu die Manschette zusammendrücken, damit die Luft entweichen kann.



**Fig. 10-1** Druckmanschette

- Druckmanschette an geeigneter Stelle eng am Oberarm des Patienten anlegen.
- Markierung an der Innenseite der Druckmanschette über der Arterie platzieren.
- Wenn am Oberarm nicht gemessen werden kann: Blutdruckmessung am Oberschenkel durchführen.
- Gegebenenfalls Messzyklus (abhängig von der klinischen Situation) auf das gewünschte Zeitintervall einstellen (2–60 min).

**!**

- Manschette nicht an Gliedmaßen anlegen, die für eine intravenöse Infusion oder Hämodialyse verwendet werden.
- Druckmanschette fest anlegen. Dabei sicherstellen, dass kein venöser Rückstau oder Hautverfärbungen auftreten.
- Manschette nicht in Bereichen anlegen, in denen die Durchblutung beeinträchtigt ist oder in denen die Gefahr besteht, dass die Durchblutung beeinträchtigt wird.
- Druckmanschette so nah wie möglich zum Unterarm anlegen (ca. 2 cm über dem Ellbogen).

#### Druckmanschette reinigen/sterilisieren

**!**

Druckmanschette niemals autoklavieren.

- Darauf achten, dass beim Reinigen keine Flüssigkeit in die Schlauchanschlüsse gelangt.
- Druckmanschette ausschließlich mit Seifenwasser oder mit einer alkoholischen Lösung (z. B. Meliseptol®) reinigen.

#### Druckmanschette sterilisieren

- Druckmanschette ausschließlich mit Ethyleneoxid (ETO) sterilisieren.

#### Schlauch der Druckmanschette am Dialysegerät anschließen

- Schlauch der Druckmanschette an den Schlauchanschluss für Blutdruckmessung am Dialysegerät anschließen. Dabei auf korrekten dichten Sitz der Anschlüsse achten.



### 10.1.2 Einstellungen



- Ikone berühren.  
Die Einstellübersicht erscheint.



- Ikone berühren.  
Die ABPM-Hauptübersicht erscheint:

#### Legende

- 1 Alarmgrenzen einstellen
- 2 Zykluszeit in Minuten einstellen
- 3 Zyklische Messung aktivieren/deaktivieren
- 4 ABPM starten/stoppen

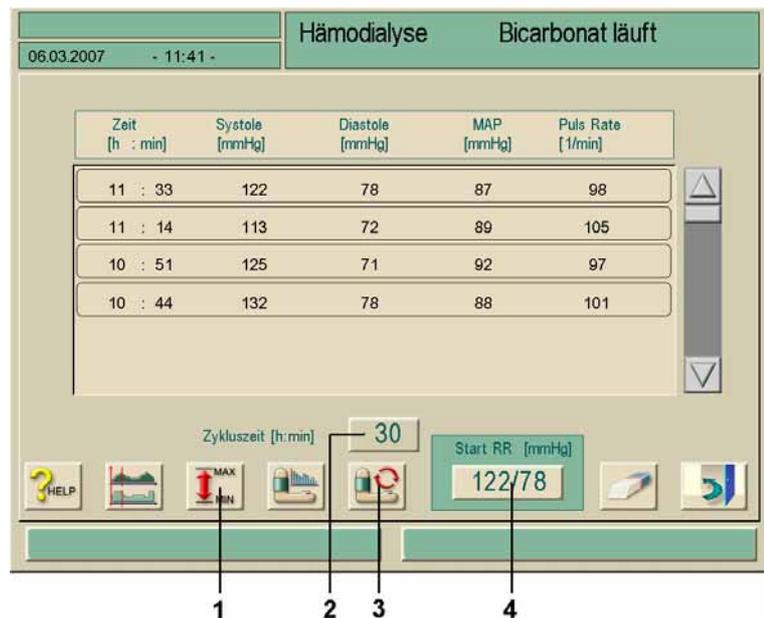


Fig. 10-2 Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“

Im Fenster werden die Daten der letzten Messungen angezeigt:

- Uhrzeit: Zeit (h:min)
- Systolischer Druck: Systole (mmHg)
- Diastolischer Druck: Diastole (mmHg)
- Mittlerer Druck: MAP (mmHg)
- Puls: Rate (1/min)

### Zyklische Messung einstellen

- Um das Zeitintervall für die Messung einzustellen (Zykluszeit: 2–60 min), Ikone 2 berühren.
- Um die zyklische Messung im eingestellten Zeitintervall zu aktivieren/deaktivieren, Ikone 3 berühren.



Im TSM kann voreingestellt werden, ob die zyklische Messung mit dem Wechsel in den Desinfektionsmodus beendet wird.

### Alarmgrenzen einstellen

- Um die Alarmgrenzen anzusehen und einzustellen, Ikone 1 berühren.

Der folgende Bildschirm erscheint:

Alarmgrenzwerte	
unterer	oberer
Systolisch: 80	220 [mmHg]
Diastolisch: 40	130 [mmHg]
Puls Rate: 40	200 [1/min]
Einst. des vorgeschlagenen SLI als Sollwert: <input type="checkbox"/> Vorgeschlagen SYS unt. Grw.: --- [mmHg]	
<input type="button" value="Individuelle Grenzwertanpassung"/>	

Fig. 10-3 Bildschirm „Alarmgrenzwerte“

Sie können die Alarmgrenzen übernehmen oder einstellen.

#### Möglichkeit 1: Alarmgrenzen manuell einstellen:

- Gewünschten Grenzwert berühren.
- Neuen Wert über die Zahlentastatur eingeben.

#### Möglichkeit 2: Um die Alarmgrenzen ausgehend vom letzten Messergebnis einzustellen:

- Feld Individuelle Grenzwertanpassung berühren.  
Neue Grenzwerte werden farbig hinterlegt vorgeschlagen.
- Neue Grenzwerte mit der Enter-Taste am Monitor übernehmen.



Nachdem eine erste Messung abgelaufen ist, sollten die Alarmgrenzen enger um die aktuellen Blutdruck-Werte gesetzt werden.

Die vorgeschlagenen Alarmgrenzen liegen im Normalbereich bei  $\pm 30$  mmHg, in kritischen Bereichen bei  $\pm 10$  mmHg um den letzten Messwert.

Für optimale Messergebnisse sollte sich die Manschette auf Herzniveau befinden, da ansonsten der gemessene Blutdruck aufgrund der Höhendifferenz vom tatsächlichen Blutdruck abweicht.

### 10.1.3 Messung starten/stoppen

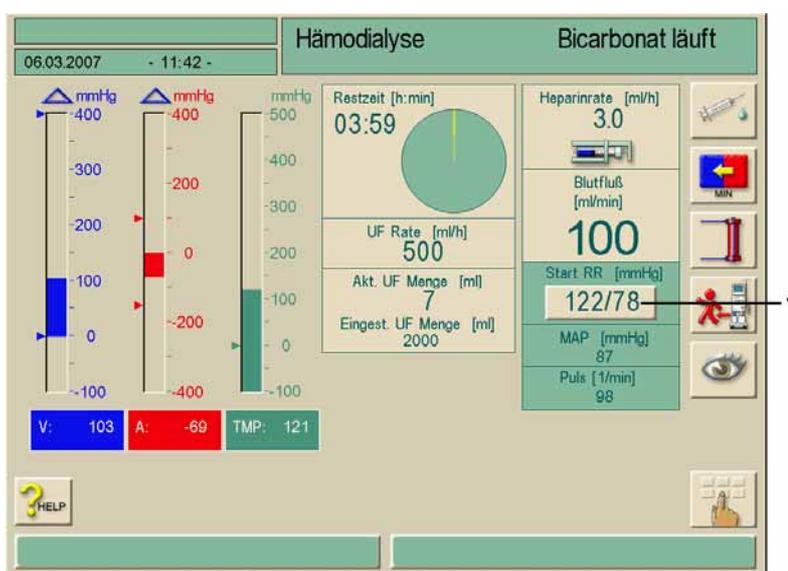


Fig. 10-4 Bildschirm „Therapie“

- Im Bildschirm „Therapie“ Feld 1 bzw. in der „ABPM-Hauptübersicht“ (Fig. 10-2) Feld 4 berühren.

Die letzten gemessenen Werte für den systolischen und den diastolischen Druck und die Pulsrate werden angezeigt.

- Um eine laufende Blutdruckmessung zu stoppen, das betreffende Feld erneut berühren.

## 10.1.4 Messwerte anzeigen und grafisch darstellen

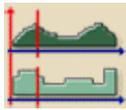
**Wichtig!**

Fehler in der Messung werden durch einen Stern an der ersten Position angezeigt. Durch Aktivieren einer Zeile mit einem Stern erscheint ein Fenster mit den Messergebnissen und einer Fehlerbeschreibung.



Nach einer abgebrochenen Messung wird das Anzeigefeld gelb hinterlegt und zeigt "---/--".

Bei Grenzwertüberschreitungen wird das Anzeigefeld ebenfalls gelb hinterlegt. In der Messwertübersicht werden alle Messungen mit Zeitangabe dargestellt. Rot dargestellte Werte signalisieren eine Grenzwertüberschreitung.



➤ In der ABPM-Hauptübersicht (Fig. 10-2) Ikone berühren. Der folgende Bildschirm erscheint:

**Legende**

- 1 Messwerte zu dem in Feld 4 gewählten Zeitpunkt
- 2 Cursor
- 3 Pfeilfelder zum Bewegen des Cursors
- 4 Gewählter Zeitpunkt
- 5 Grafische Darstellung ein-/ausschalten

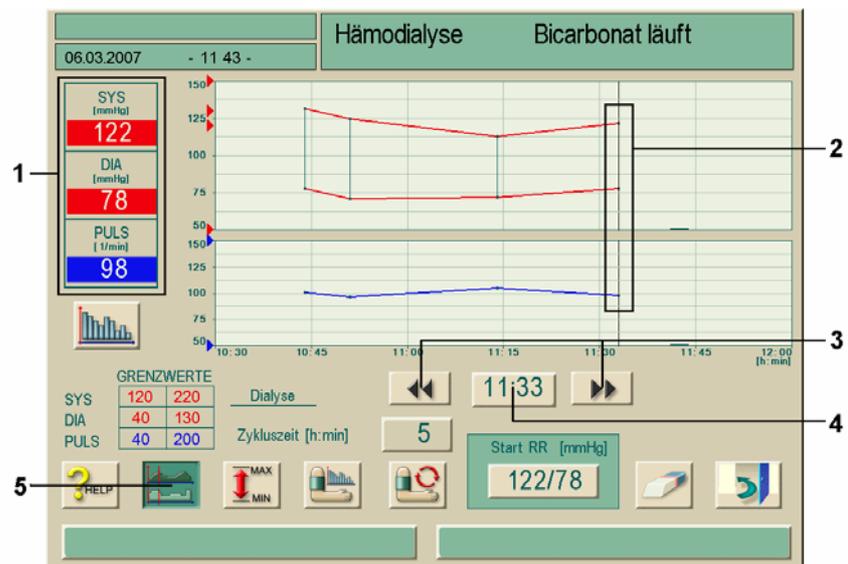


Fig. 10-5 Grafische Darstellung der Messergebnisse

Drei unterschiedliche grafische Darstellungsformen sind möglich.

➤ Um zwischen den Darstellungsformen umzuschalten Feld 1 berühren.

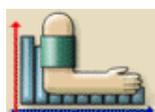
## 10.2 bioLogic RR® – Automatische Blutdruckstabilisation

### 10.2.1 Funktion

Die automatische Blutdruckstabilisierung bioLogic RR® basiert auf klinischen Erfahrungen über den Kurz- und Langzeitverlauf des systolischen Blutdrucks. Sie passt die Ultrafiltrationsrate regelmäßig über ein Biofeedback-System an den aktuellen Blutdruck des Patienten an. Sie verhindert so Dialyse-induzierte Blutdruckabfälle des Patienten.

Diese Funktion ist nur zusammen mit der Option ABPM möglich.

### 10.2.2 Unteren Blutdruckgrenzwert und maximale Ultrafiltrationsrate einstellen



- Im Modus „Vorbereiten“ oder „Therapie“ Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm erscheint:

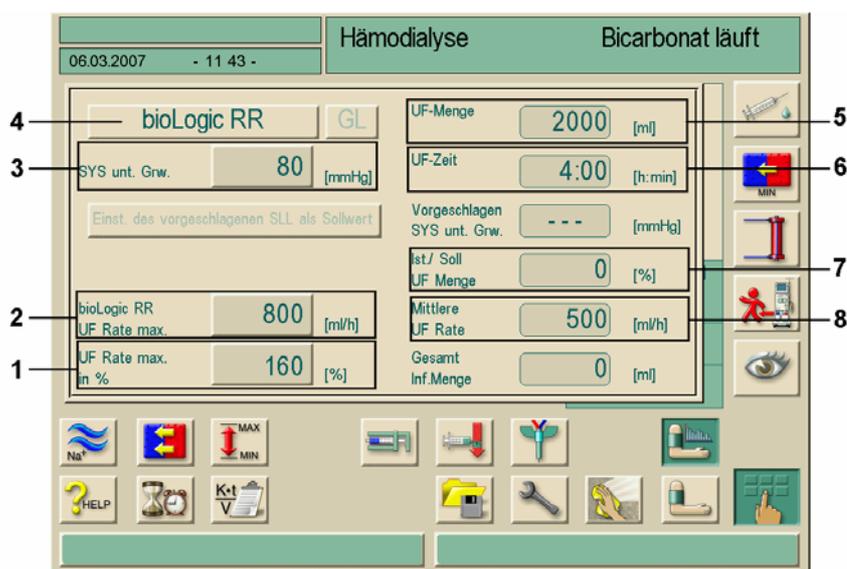


Fig. 10-6 Bildschirm „bioLogic RR® Parameter“

➤ Parameter für bioLogic RR<sup>®</sup> gemäß folgender Tabelle einstellen.

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Max. UF Rate in %	100–200%	Max. UF-Rate für die Behandlung mit bioLogic RR <sup>®</sup> , entweder als absoluter Wert oder als Prozentrage der mittleren UF-Rate eingeben. Die bioLogic RR <sup>®</sup> max. UF-Rate sollte etwas kleiner als die max. UF-Rate bei den Ultrafiltrationsparametern eingestellt werden.
2	biol. RR <sup>®</sup> max. UF Rate	0–3000 ml/h	
3	SYS unt. Grw.	65–130 mmHg	Unterer Grenzwert für den systolischen Blutdruck Empfehlung: wenn der systolische Blutdruck des Patienten > 100 mmHg: 90 mmHg einstellen wenn der systolische Blutdruck des Patienten < 100 mmHg: 10 mmHg weniger als den systolischen Blutdruck des Patienten einstellen
4	bioLogic RR <sup>®</sup> ein	aktiviert/deaktiviert	bioLogic RR <sup>®</sup> aktivieren/deaktivieren
5	UF-Menge	–	Anzeige der Ultrafiltrationsmenge, eingestellt unter „UF-Parameter“
6	UF-Zeit	–	Anzeige der Behandlungsdauer, eingestellt unter „UF-Parameter“
7	Ist./ Soll UF Menge	–	Anzeige der geförderten UF-Menge, eingestellt unter „UF-Parameter“
8	Mittlere UF-Rate	–	Anzeige der mittleren UF-Rate, eingestellt unter „UF-Parameter“



Aus medizinischen Gründen können alle Werte auch während der Therapie angepasst werden.

### 10.2.3 bioLogic RR<sup>®</sup> aktivieren/deaktivieren



Wenn mit der Patientendiskette / Therapiekarte oder mit BSL (Option Nexadia<sup>®</sup>) gearbeitet wird, kann bioLogic RR<sup>®</sup> automatisch aktiviert werden.

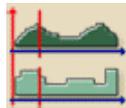
➤ Feld **bioLogic RR ein** im Bildschirm „bioLogic RR<sup>®</sup> Parameter“ (Fig. 10-6) berühren. Je nach aktuellem Status wird die automatische Blutdruckstabilisierung gestartet bzw. beendet.

**i****Spontaner Anstieg der Ultrafiltrationsrate**

Wenn die automatische Blutdruckstabilisierung aufgrund niedriger Blutdruckwerte des Patienten die Ultrafiltrationsrate reduziert hat, kann es bei Abschalten der automatischen Blutdruckstabilisierung zu einem spontanen Anstieg der Ultrafiltrationsrate kommen.

**10.2.4 Grafische Darstellung der Ultrafiltration und des Blutdruckverlaufs**

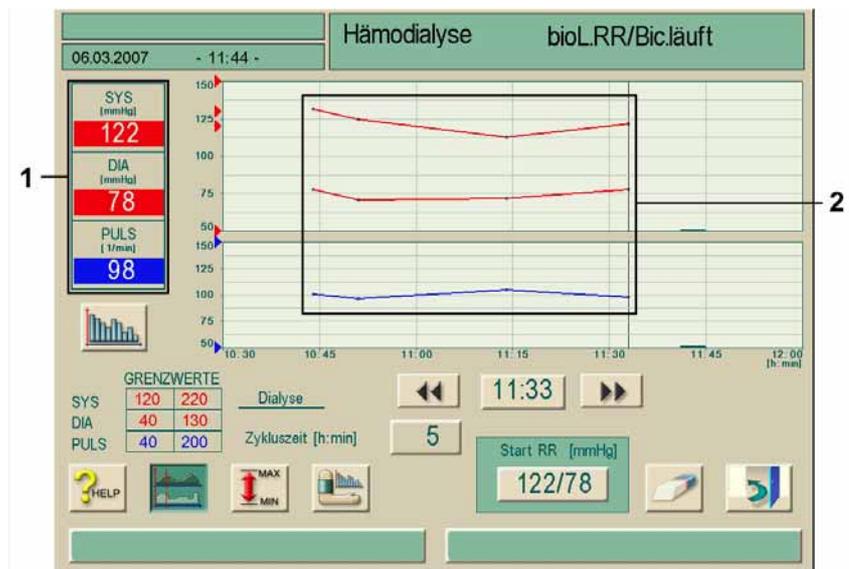
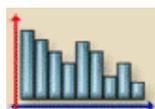
- Im Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“ (Fig. 10-2) Ikone berühren.  
Eine Übersicht mit der Ikone für die grafische Darstellung erscheint.



- Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm erscheint:

**Legende**

- 1 Gemessene Werte für den systolischen und diastolischen Blutdruck sowie für den Puls zum gewählten Zeitpunkt; zugleich Taste zum Umschalten zwischen verschiedenen grafischen Darstellungen
- 2 Grafischer Verlauf von systolischem und diastolischem Blutdruck sowie des Puls

**Fig. 10-7** Grafische Darstellung Blutdruck und Puls

- Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm mit der Darstellung der bioLogic RR®-Parameter erscheint:

## Legende

- 1 Grafische Darstellung der bioLogic RR®-Werte
- 2 UF-Rate zum gewählten Zeitpunkt
- 3 Referenz-Wert für die UF-Rate zum gewählten Zeitpunkt
- 4 Systolischer Blutdruck zum gewählten Zeitpunkt
- 5 Systolischer Blutdruck über die Behandlungsdauer
- 6 Cursor
- 7 Referenz-Linie für die UF-Rate über die Behandlungsdauer, voraussichtlicher Verlauf
- 8 Pfeiltasten zum Wählen eines Zeitpunkts
- 9 Geförderte UF-Rate

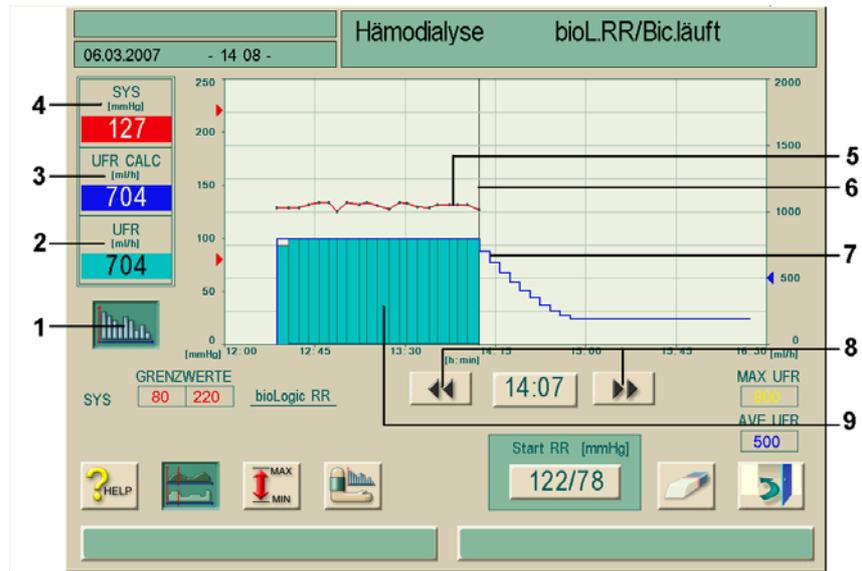


Fig. 10-8 Grafische Darstellung Verlauf der Ultrafiltration

## 10.3 bioLogic RR® Comfort Automatische Blutdruckstabilisation mit Leitkurventechnik

### 10.3.1 Funktion

Die automatische Blutdruckstabilisierung bioLogic RR® Comfort ist eine Ergänzung des bioLogic RR® Systems. In der bisherigen Anwendung wird der Blutdruck des Patienten in 5 Minuten-Intervallen gemessen und zur Ultrafiltrationsregelung interpretiert.

Die neue Option bioLogic RR® Comfort basiert auf der Erkenntnis, dass Patienten individuelle Muster von Blutdruckverläufen während einer Therapie aufzeigen. Anstelle aktueller Blutdrucktrends werden mit diesem System typische Blutdruckverläufe aus der Vergangenheit zusammen mit dem aktuell gemessenen Wert zur Ultrafiltrationsregelung herangezogen. In einem Patienten bezogenen Speicher werden diese Blutdruckverläufe gesammelt und nach einer „Lernphase“ von drei Therapien zur Auswahl einer Leitkurve ausgewertet.

Die Leitkurventechnik sucht sich aus den gespeicherten Kurven eines Patienten diejenige mit der größten Übereinstimmung und übernimmt sie als Leitkurve. Diese wird zusammen mit dem aktuellen Blutdruckverlauf zur UF Regelung verwendet. Gleichzeitig erlaubt das System ein automatisiertes Erweitern der o. g. Messintervalle um den Patienten zu entlasten. Im Gegensatz zu bioLogic RR® können die Intervalle statt 5 Minuten 15, 20 oder 30 Minuten betragen, was zu einer Reduzierung der Messhäufigkeit um durchschnittlich ca. 40% führt. Im Falle von hypotonen Krisen werden verlängerte Intervalle wieder auf 5 Minuten reduziert, bis der Blutdruck des Patienten sich stabilisiert hat.

Alle Blutdruckkurven werden aufgezeichnet, so dass insgesamt maximal 100 Kurven zur Verfügung stehen können. Als Speichermedium dient die Patientendiskette / Therapiekarte (siehe Kap.11). Zusätzliche manuelle RR Messungen z.B. innerhalb eines langen Intervalls werden vom System berücksichtigt.

Die Option bioLogic RR® Comfort ist nur zusammen mit der Option ABPM möglich.

### 10.3.2 Unteren systolischen Blutdruckgrenzwert und maximale Ultrafiltrationsrate einstellen



➤ Im Modus „Vorbereiten“ oder „Therapie“ Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm erscheint:

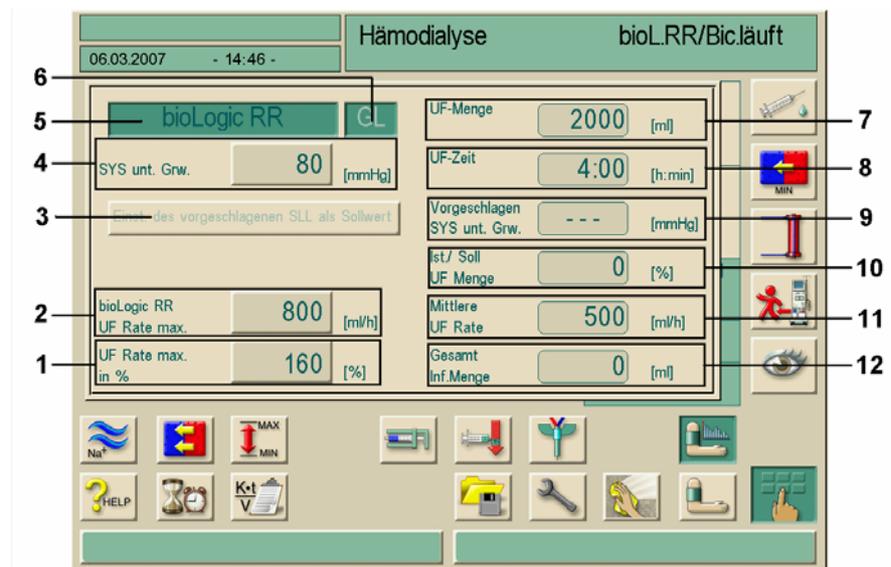


Fig. 10-9 Bildschirm „bioLogic RR® Parameter“

➤ Parameter für bioLogic RR® Comfort gemäß folgender Tabelle einstellen.

	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Max. UF Rate in %	100–200%	Max. UF-Rate für die Behandlung mit bioLogic RR®, entweder als absoluter Wert oder als Prozentrage der mittleren UF-Rate eingeben.
2	bioLogic RR max. UF Rate	0–3000 ml/h	Zur Gewährleistung einer effektiven Regelung der UF-Rate und der optimalen Einsparung von Blutdruckmessungen empfehlen wir eine maximale UF-Rate von $\geq 160\%$ .
3	Einst. des vorgeschlagenen SLL als Sollwert	65-80 mmHg	Schlägt einen SLL vor, der aus vorher gegangenen Therapien ermittelt wird. Einstellung erfolgt durch drücken dieser Taste. (Im TSM optional einstellbar)

	Text	Wertebereich	Beschreibung
4	SYS unt. Grw. (SLL)	65–130 mmHg	Unterer Grenzwert für den systolischen Blutdruck Empfehlung: Zur Gewährleistung einer effektiven Regelung der UF-Rate und der optimalen Einsparung von Blutdruckmessungen empfehlen wir die Übernahme des Vorschlagswertes. Ist diese Funktion deaktiviert sollte der Wert vom behandelnden Arzt festgelegt werden.
5	bioLogic RR®	aktiviert/deaktiviert	bioLogic RR® aktivieren/deaktivieren
6	Comfort	aktiviert/deaktiviert	bioLogic RR® Comfort aktivieren/deaktivieren
7	UF-Menge	–	Anzeige der Ultrafiltrationsmenge, eingestellt unter „UF-Parameter“
8	UF-Zeit	–	Anzeige der Behandlungsdauer, eingestellt unter „UF-Parameter“
9	Vorgeschlagener SLL	-	Zeigt den vorgeschlagenen SLL an (nur bei aktivierter Funktion)
10	Ist/Soll UF Menge	-	Zeigt die prozentual erreichte UF Menge an
11	Mittlere UF-Rate	-	Anzeige der mittleren UF-Rate, eingestellt unter "UF-Parameter"
12	Gesamt Inf. Menge	–	Zeigt die kumulierte Infusionsmenge der laufenden Therapie



Die Parameter SLL und max. UF-Rate/bioLogic RR® max. UF-Rate sollten vom behandelnden Arzt festgelegt werden. Hierbei sollte der SLL so niedrig wie möglich im Bereich der bekannten Toleranz des Patienten festgelegt werden.



Das Erreichen des Trockengewichtes eines Patienten, innerhalb der eingestellten Therapiezeit, kann im Konflikt mit stabilem Blutdruckverhalten stehen.

Nach ärztlicher Entscheidung kann

- die UF-Menge angepasst werden
- die Therapiezeit verlängert werden
- das nicht Erreichen des UF- Zieles akzeptiert werden.



Aus medizinischen Gründen können alle Werte auch während der Therapie angepasst werden.

### 10.3.3 Vorgeschlagenen unteren systolischen Blutdruckgrenzwerte (SLL) einstellen

- Feld „vorgeschlagenen SLL als Sollwert übernehmen“ berühren. Der in Fig. 10-9, 4 angezeigte Wert wird übernommen.
- Wahlweise mit der Taste **4** einen Wert einstellen.



Der Anwender soll sich bei der Übernahme eines vom System vorgeschlagenen SLL von der Plausibilität dieses Wertes im Bezug auf die Toleranz des Patienten überzeugen.



In den ersten 5 Minuten nach Therapiestart können die Funktionen **bioLogic RR®** und **Comfort** wieder ausgeschaltet werden. Ab der 6. Minute muss zusätzlich eine Abfrage bestätigt werden: „sind Sie sicher...?“ Nach Bestätigung dieser Abfrage können die Funktionen nicht wieder aktiviert werden!

Ab der 6. Minute wird die Schrift auf den Feldern blau dargestellt, um auf die abgelaufenen ersten 5 Minuten hinzuweisen.



Die Funktion „vorgeschlagenen SLL als ...“ kann im TSM aktiviert/ deaktiviert werden.

### 10.3.4 bioLogic RR® Comfort aktivieren/deaktivieren



#### Blutdruckabfall durch ansteigende UF- Rate!

Beim Ausschalten der Option **bioLogic RR®** kann es aufgrund von zu geringer UF-Menge zu einem Anstieg der UF-Rate kommen, wenn die Software der Dialog das Defizit auszugleichen versucht!

- Nach dem Ausschalten die UF-Rate beachten.
- Wenn nötig, die UF-Menge reduzieren.

- Felder **bioLogic RR®** und **Comfort** im Bildschirm „bioLogic RR® Parameter“
- Taste **6**, Fig. 10.9 berühren.

Je nach aktuellem Status wird die automatische Blutdruckstabilisierung gestartet bzw. beendet.



Es kann nur mit der Patientendiskette / Therapiekarte gearbeitet werden, damit **bioLogic RR®** / **bioLogic RR® Comfort** automatisch aktiviert wird. Bei erstmaligem Einsatz der Option muss manuell aktiviert werden.



bioLogic RR® kann ohne die Funktion Comfort betrieben werden (Kap. 10.3.1) Das System misst dann in 5 Minuten Intervallen und regelt die Ultrafiltration ohne Leitkurve.

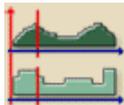


Eventuell aktivierte UF-Profile werden nach dem Einschalten von bioLogic RR® deaktiviert!

### 10.3.5 Grafische Darstellung der Ultrafiltration und des Blutdruckverlaufs



➤ Im Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“ (Fig. 10-3) Ikone berühren.  
Eine Übersicht mit der Ikone für die grafische Darstellung erscheint.



➤ Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm erscheint:

#### Legende

- 1 Gemessene Werte für den systolischen und diastolischen Blutdruck sowie für den Puls zum gewählten Zeitpunkt; zugleich Taste zum Umschalten zwischen verschiedenen grafischen Darstellungen
- 2 Grafischer Verlauf von systolischem Blutdruck sowie der Ultrafiltrationsrate
- 3 Ein/Aus Taste für den Bildschirm mit den grafischen bioLogic RR® Darstellungen

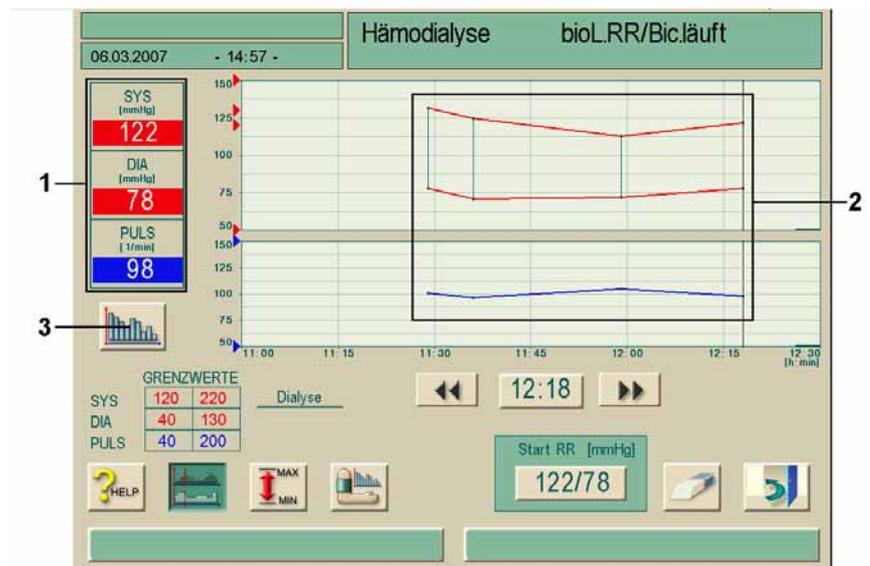


Fig. 10-10 Grafische Darstellung Blutdruck und Puls



➤ Ikone berühren.  
Folgender Bildschirm mit der Darstellung der bioLogic RR®-Parameter erscheint:

## Legende

- 1 Grafische Darstellung der bioLogic RR®-Werte
- 2 UF-Rate zum gewählten Zeitpunkt
- 3 Referenz-Wert für die UF-Rate zum gewählten Zeitpunkt
- 4 Systolischer Blutdruck zum gewählten Zeitpunkt
- 5 Systolischer Blutdruck über die Behandlungsdauer
- 6 Cursor
- 7 Referenz-Linie für die UF-Rate über die Behandlungsdauer, voraussichtlicher Verlauf
- 8 Pfeiltasten zum Wählen eines Zeitpunkts
- 9 Grafische Anzeige geförderte UF-Rate innerhalb eines Intervalls.

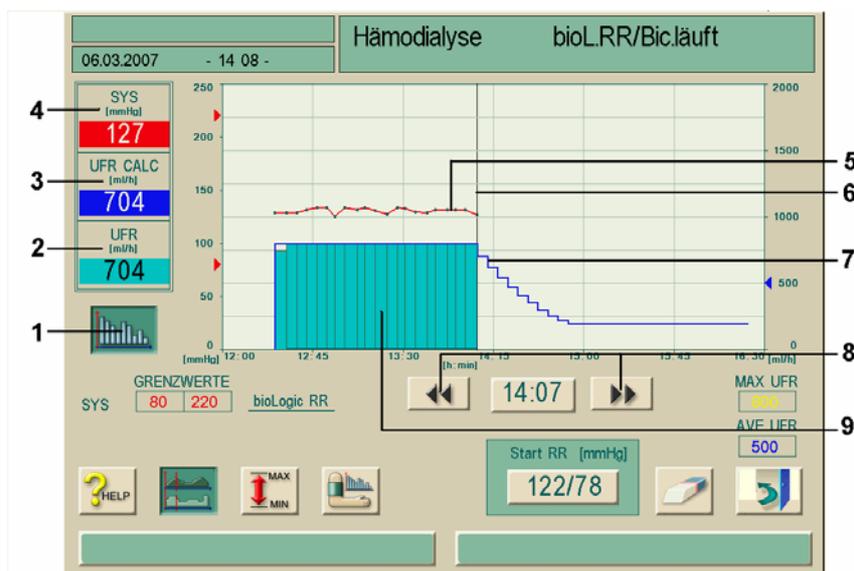


Fig. 10-11 Grafische Darstellung Verlauf der Ultrafiltration

## 10.4 Bikarbonat-Kartuschenhalter



WARNUNG

### Gefährdung des Patienten!

- Nur Bikarbonat-Kartuschen Solcart® B von B. Braun Avitum AG oder Bikarbonat-Kartuschen, die vom Inverkehrbringer für dieses Dialysegerät freigegeben sind, einsetzen.
- Niemals Kartuschen mit anderen Inhaltsstoffen als Bicarbonat verwenden.
- Niemals Bikarbonat-Kartuschen mit Säurekonzentraten für „Bicarbonat mit NaCl“ einsetzen.

### i

- Datenblatt der Bicarbonat-Kartusche beachten.
- Bei Umgebungstemperaturen > 35 °C, z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung auf die Bicarbonatkartusche, oder durch große Temperaturdifferenzen, z. B. zwischen Lager und Behandlungsraum, kann es zu vermehrter Gasbildung in der Kartusche kommen. Dies kann zu einem Alarm führen oder der Bicarbonatanteil der Dialysierflüssigkeit kann geringfügig vom vorgegebenen Wert abweichen.
- Bei Einsatz einer Bicarbonat-Kartusche verbleibt der Konzentratstab für das Bicarbonat im Gerät und die Kupplung auf dem Konzentratstab. Das Dialysegerät erkennt am geöffneten Halter, dass eine Kartusche verwendet werden soll.

## 10.4.1 Kartusche einsetzen



Fig. 10-12 Kartusche einsetzen

- Seitlichen Knopf an der oberen Halterung eindrücken und obere Halterung bis zum Anschlag nach oben ziehen.
- Kartusche mit der linken Hand zwischen oberer und unterer Halterung positionieren. Dabei Ein- und Auslaufstutzen der Kartusche in die entsprechenden Aufnahmen an der oberen und unteren Halterung einsetzen.

Der Hebel an der oberen Halterung wird dabei automatisch zurückgedrückt.

**Verletzungsgefahr!**

- Beim Schließen des Kartuschenhalters nicht zwischen oberen und unteren Halter greifen!

- Um den Kartuschenhalter zu schließen, obere Halterung mittig auf die Kartusche drücken.

Die Kartusche ist angestochen und wird automatisch entlüftet und mit Permeat gefüllt.

### 10.4.2 Kartusche während der Dialyse wechseln

Wenn die Kartusche leer ist, erscheint mit dem Bikarbonat-Leitfähigkeits-Alarm ein Hinweifenster mit Anweisungen. Es ist möglich, eine fast leere Kartusche zu wechseln, bevor ein Alarm aktiviert wird.



- Ikone berühren.
- Das Dialysegerät wechselt in den Modus „Beenden“.



- Ikone berühren und mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigen.
- Die Kartusche wird automatisch geleert.
- Leere Kartusche entnehmen.
  - Neue Kartusche einsetzen.



- Ikone durch erneutes Berühren deaktivieren.
- Die Kartusche wird automatisch gefüllt.



- Ikone berühren.
  - Alarmtöne mit Taste „Alarm quittieren“ quittieren.
- Sobald die Leitfähigkeit den Soll-Wert erreicht hat, schaltet das Dialysegerät von Bypass auf Therapie um.

### 10.4.3 Kartusche nach der Dialyse leeren

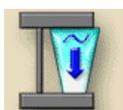
Die Kartusche kann vor oder nach dem Leeren des Dialysators geleert werden.

#### Kartusche vor dem Leeren des Dialysators leeren



- Beide Kupplungen auf dem Dialysator lassen.
  - Ikone berühren und mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigen.
- Die Kartusche wird automatisch geleert.

#### Kartusche nach dem Leeren des Dialysators leeren



- Beide Kupplungen auf die Spülbrücke stecken.
  - Ikone berühren und mit der Enter-Taste  am Monitor bestätigen.
- Die Kartusche wird automatisch geleert.

**i**

Die Funktionen „Dialysator entleeren“ und „Kartusche entleeren“ können gleichzeitig gestartet werden. Sie laufen jedoch nacheinander ab.

Die Kartusche leert sich, solange beide Kupplungen auf dem Dialysator oder auf der Spülbrücke sind.

Wird die blaue Kupplung auf die Spülbrücke gesteckt, entleert sich der Dialysator.

## 10.5 HDF-Beutel

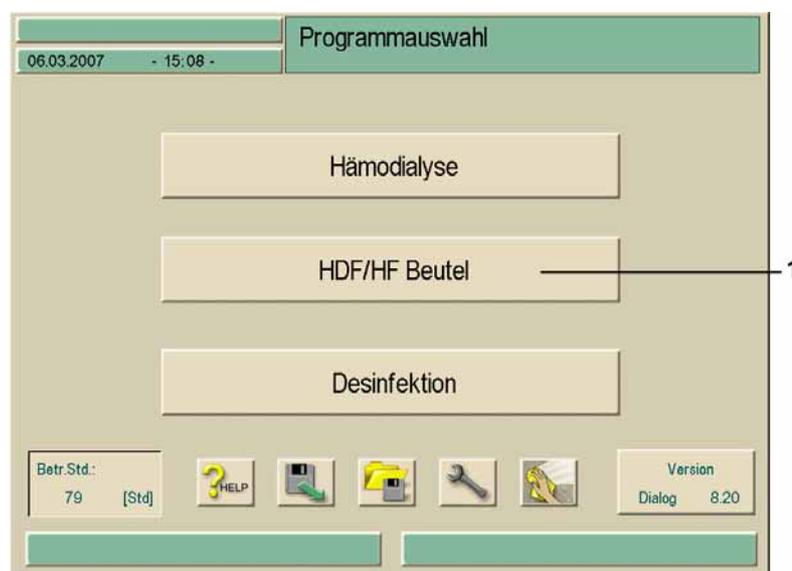
**i**

Mit der Option HDF-Beutel ist mit dem Dialysegerät Dialog<sup>+</sup> Doppelpumpengerät Hämodiafiltration/Hämofiltration möglich. Die Substitutionslösung wird aus entsprechenden Beuteln zugegeben. Die eingegebene Substitutionsmenge wird vom Gerät automatisch ultrafiltriert. Dies beeinflusst nicht die Ultrafiltrationsmenge, die dem Patienten entzogen werden soll.

In diesem Kapitel sind nur die Schritte ausführlich beschrieben, die von einer Standard-Dialyse abweichen.

### 10.5.1 Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen

An Dialysegeräten mit der Option HDF-Beutel erscheint in der Programmauswahl folgender Bildschirm:



**Fig. 10-13** Programmauswahl „HDF-Beutel“

➤ Feld 1 berühren.

Der erste Vorbereitungsbildschirm für HDF/HF-Beutel erscheint. Das Dialysegerät startet einen Selbsttest.

## 10.5.2 Substitutionsparameter einstellen



➤ Ikone berühren.



➤ Ikone berühren.

Ein Bildschirm mit den Substitutionsparametern erscheint.

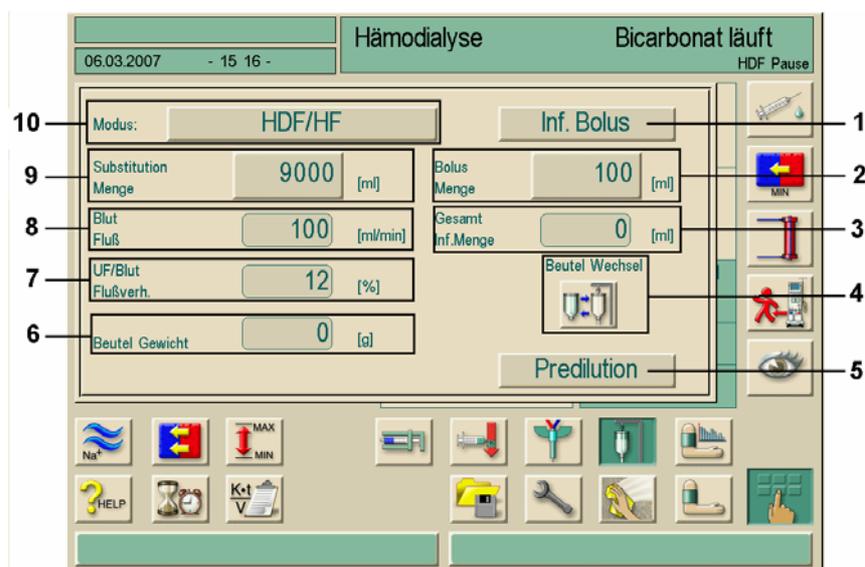


Fig. 10-14 Bildschirm „Substitutionsparameter HDF-Beutel“

➤ Feld **HDF/HF** berühren.

Der HDF/HF Modus ist aktiviert.

➤ Substitutionsvolumen in Feld **9** eingeben.

## Beschreibung des Bildschirms „Substitutionsparameter HDF-Beutel“

Pos.	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Inf. Bolus	-	Aktiviert die Gabe eines Infusions-Bolus während der Hämodiafiltration/Hämodifiltration
2	Sollwert Bolusmenge		Während der Therapie
3	Gesamt Gesamt	-	Anzeige der Summe aller Bolusgaben, ggf. auch arterieller Bolus eingeschlossen
4	Beutel Wechsel	-	Deaktiviert die Überwachung der Waage während des Beutelwechsels, um unnötige Alarmer zu vermeiden
5	Predilution	aktiviert / deaktiviert	Bei aktivierter Funktion wird die Überwachung des UF/Blutflussverhältnisses ausgeschaltet
6	Beutel Gewicht	Höchstbelastung der Waage: 20 kg	Anzeige des Gewichts der an der Waage angehängten Beutel
7	UF / Blut Flussverh.		Anzeige des Verhältnisses zwischen Blutflussrate/min und Gesamt-Ultrafiltrationsrate/min
8	Sollwert Blutfluss		Anzeige der aktuell eingestellten Blutpumpenförderrate
9	Soll Sub. Menge	max. 20000 ml	Substitutionsmenge aus den Beuteln
10	Modus		Aktiviert/deaktiviert den HDF/HF-Modus



Zur Durchführung einer Hämodifiltration müssen im Modus „UF-Profil“ alle Intervalle gelb markiert werden (sequentielle Therapie).

## 10.5.3 HDF-Beutel vorbereiten



Verletzungsgefahr durch Auf- oder Abwärtsbewegung der Beutelaufhängung!

- Halten Sie sich während der Auf- oder Abwärtsbewegung nicht im Arbeitsbereich des Schwenkarms auf.



Beutel und Leitungen müssen frei hängen!

Im Bereich der Wiegeeinrichtung darf sich bis zu einer Höhe von insgesamt 2,25 m kein Gegenstand oberhalb des schwenkbaren Arms befinden.

Dialysator mit ausreichend großem UF-Faktor wählen, z. B. High-Flux.

Bei größeren Substitutionsmengen empfehlen wir den Einsatz eines externen Flüssigkeitswärmers.

- Stativarm in die untere Position bringen. Dazu die untere Taste am Stativarm betätigen.

- Beutel mit Substitutionslösung an das Stativ hängen. Gewichtsanzeige im Bildschirm, (siehe Fig. 10-14, Feld **6**) überprüfen.

- Stativarm nach oben fahren. Dazu die obere Taste am Stativarm betätigen.

- Schlauchsystem in den Hämodiafiltrations-Luftsensor und die venöse Blutpumpe einlegen.

- Für die Postdilution das Ende der Substitutionsleitung mit dem Anschluss des venösen Blasenfängers verbinden, für die Predilution das Ende der Substitutionsleitung mit dem Anschluss am arteriellen Schlauchsystem verbinden. Dazu muss ein Adapterstück am arteriellen Anschluss des Dialysators eingesetzt werden.

## Legende

- 1 Venöser Druckaufnehmer
- 2 Arterieller Druckaufnehmer
- 3 Arterielle Blutpumpe
- 4 Heparinpumpe
- 5 Arterieller Einlaufdruck vor dem Dialysator
- 6 Dialysator
- 7 Arterieller Anschluss
- 8 Venöser Anschluss
- 9 Venöse Schlauchabsperrklemme
- 10 SAD / Rotsensor
- 11 Substitutionspumpe (venöse Blutpumpe)
- 12 Luftsensor Substitutionsleitung

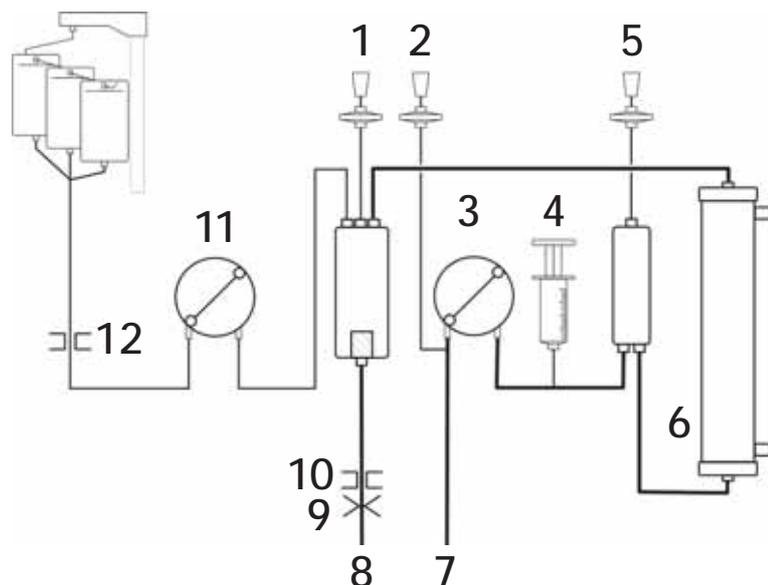


Fig. 10-15 Schlauchsystem für HDF-Beutel (Postdilution)

#### 10.5.4 Schlauchsystem füllen und spülen mit Substitutionslösung aus dem Beutel

Das Schlauchsystem füllt sich automatisch mit Substitutionslösung, wenn die Waage mehr als 2000 g erkennt.



**Gefährdung des Patienten durch unkontrollierte Ultrafiltration bei Undichtigkeit der Substitutionsleitung und zugehöriger Anschlüsse!**

➤ Vor jeder Behandlung visuelle Kontrolle des Schlauchsystems auf äußere Beschädigungen und Undichtigkeiten durchführen.



Beim Füllen, Spülen und Selbsttest der Substitutionsleitung werden ca. 200 ml Substitutionslösung gefördert.

#### 10.5.5 Beutelwechsel

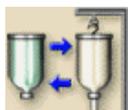
Das Dialysegerät überwacht automatisch das Gewicht des angehängten Beutels und erkennt Luft im Substitutionsschlauch.

Wenn die Lufterkennung Luftblasen in der Leitung unterhalb der Beutel erkennt, wird die Substitutionspumpe gestoppt und ein Alarm ausgegeben. Um die Alarmierung zu vermeiden, kann ein Beutelwechsel auch vorsorglich vorgenommen werden.



Ikone zum Beutelwechsel nur dann berühren, wenn tatsächlich ein Beutelwechsel vorgenommen wird. Ansonsten kann es zu einer Fehlbilanzierung der Substitutionsmenge kommen.

Die Ikone kann auch benutzt werden, wenn eine starke Bewegung der an der Waage befindlichen Last einen Alarm ausgelöst hat. Dann kann durch Ein-/Ausschalten der Ikone eine Neuberechnung des Beutelgewichts aktiviert werden.



➤ Ikone berühren.

Die Substitution wird unterbrochen.

➤ Stativarm nach unten fahren und leeren Beutel entfernen.

➤ Vollen Beutel anhängen und anschließen.

➤ Stativarm nach oben fahren.

➤ Ikone wieder berühren.

Die Substitution wird fortgesetzt. Dabei wird das Gewicht des neuen Beutels in die Gesamtmenge eingerechnet.

### 10.5.6 Alarmgrenzwerte

Wenn das Dialysegerät eine Abweichung der geförderten Substitutionsmenge von der vorgegebenen Menge feststellt, erscheint ein Alarmfenster. Dieses Fenster schlägt einen Grenzwertkorrekturfaktor vor, um den die zugelassene Fehlmenge erhöht werden kann. Die Fehlmenge kann dreimal um je 50 ml erhöht werden. Tritt der Alarm danach wieder auf, muss die Hämodiafiltration/Hämofiltration abgebrochen werden.

- Grenzwertkorrekturfaktor mit der Enter-Taste ↵ am Monitor bestätigen.
- Alarm quittieren.

### 10.5.7 Infusions-Bolus



- Ikone berühren.

Der Bildschirm für die Substitutionsparameter und den Infusions-Bolus erscheint.

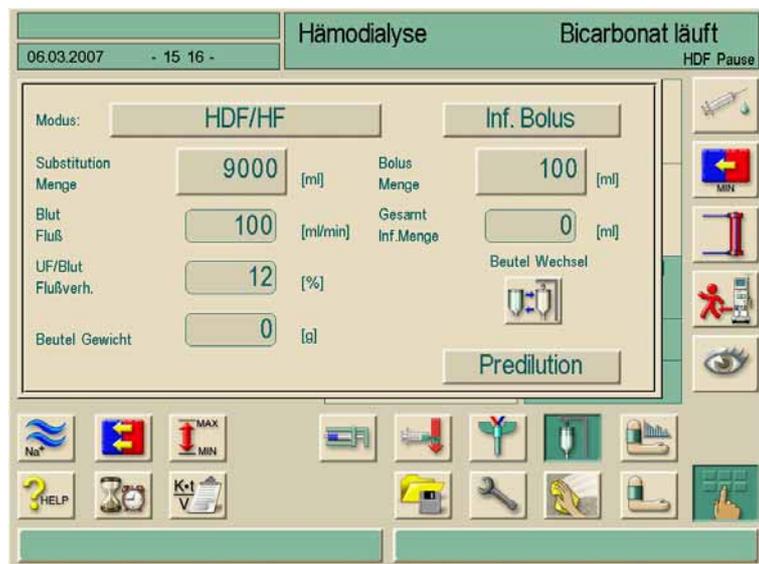


Fig. 10-16 Bildschirm „Infusions-Bolus HDF“

- Ggf. Bolusvolumen anpassen. Dazu Feld **BOLUS MENGE** berühren und neuen Wert eingeben.
- Feld **INF. BOLUS** berühren.
- Abfrage nach der Bolusgabe mit der Enter-Taste ↵ am Monitor bestätigen.

Die Substitutionspumpe (= venöse Blutpumpe) bleibt kurz stehen und läuft dann für die Dauer der Bolusgabe mit einer Rate von 200 ml/min. Das eingestellte Bolusvolumen wird gefördert.

Nach Beenden der Bolusgabe stellen sich Blutfluss und Substitutionsfluss automatisch zurück auf ihre ursprünglichen Werte.

### Unterbrechen der Bolusgabe

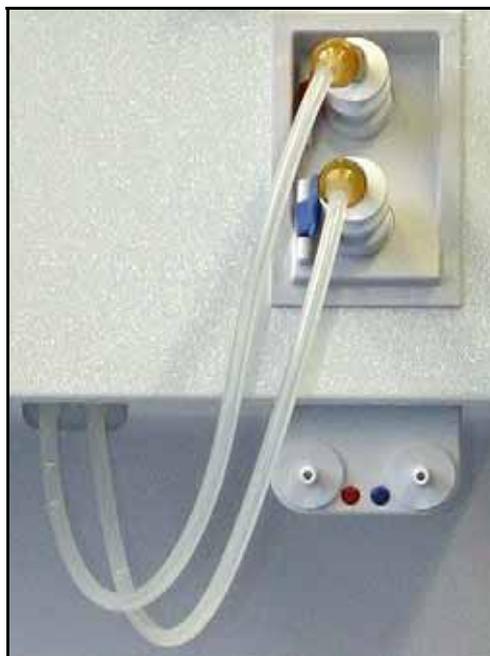
- Während der Bolusgabe Feld **INF. BOLUS** erneut berühren.  
Die Bolusgabe ist gestoppt.

**i**

Das Bolusvolumen wird nicht automatisch zur Ultrafiltrationsmenge addiert und verbleibt somit im Patienten.

Da die Bolusmenge aus der Substitutionsmenge entnommen wird, kann das eingestellte Substitutionsvolumen vor Ablauf der Therapiezeit erreicht werden. In diesem Fall den HDF-/HF-Modus deaktivieren und die Therapie als Hämodialyse beenden.

## 10.6 Zentrale Konzentratversorgung



**Fig. 10-17** Anschlüsse „Zentrale Konzentratversorgung“

Bei Dialysegeräten mit der Option „Zentrale Konzentratversorgung“ muss das Konzentrat (Acetat bzw. Bikarbonatkomponenten) nicht in Kanistern bereitgestellt werden, sondern kann aus der zentralen Versorgung bezogen werden. Es können sowohl beide Komponenten zentral als auch einzeln aus Kanistern bezogen werden. Ebenso ist die Kombination Bikarbonat-Kartusche mit Säurekomponenten aus der zentralen Konzentratversorgung möglich.

➤ Zum Anschließen der Konzentrate die Kupplungen der Ansaugstäbe auf die Anschlüsse der zentralen Konzentratversorgung stecken, die sich am Dialysegerät unterhalb der Spülköcher befinden. Farben beachten!

Damit sind die Konzentratanschlüsse des Dialysegeräts direkt mit den Wandanschlüssen der zentralen Konzentratversorgung verbunden.

## 10.7 Dialysierflüssigkeits-Filter

### 10.7.1 Einsatz und Funktion

Der Dialysierflüssigkeits-Filter ist ein Hohlfaserfilter. Er dient zur Durchführung von Hämodialysebehandlungen mit ultrareiner Dialysierflüssigkeit. Auch im Falle eines ordnungsgemäß gereinigten und desinfizierten Geräts kommen das Permeat und das im Gegensatz zum säurehaltigen Konzentrat nicht autosterile Bikarbonatkonzentrat als Quelle für mögliche Kontaminationen in Betracht.



**Gefährdung des Patienten durch unkontrollierten Flüssigkeitsentzug!**

Äußere Lecks an den Filtern (z. B. fehlerhafte Schlauchverbindungen, schadhafte Dichtringe) beeinflussen das UF-Kontrollsystem des Dialysegeräts!

➤ Vor jeder Behandlung Sichtkontrolle der Filter auf äußere Lecks durchführen.



#### **Zeitpunkt des Filterwechsels**

Für die Standzeit des Dialysierflüssigkeits-Filters siehe zugehöriges Datenblatt.

Der Filter muss gewechselt werden, wenn:

- die im Serviceprogramm eingegebene Anzahl Therapien erreicht ist,
- die vorgegebene Anzahl Betriebsstunden erreicht ist,
- der Test des Dialysierflüssigkeits-System beim Vorbereiten nicht bestanden wird,
- Undichtigkeiten am Filter entdeckt werden.



Der Dialysierflüssigkeits-Filter darf nur mit Permeat oder Dialysierflüssigkeit betrieben werden.

Der Dialysierflüssigkeits-Filter muss spätestens dann gewechselt werden, wenn folgendes Hinweisenfenster am Bildschirm erscheint:



Fig. 10-18 Hinweisenfenster „Filterwechsel“

### 10.7.2 Dialysierflüssigkeits-Filter wechseln

#### Voraussetzungen

- Kein Patient am Dialysegerät angeschlossen
- Dialysegerät ausgeschaltet



#### Gefährdung des Patienten!

- Nur Dialysierflüssigkeits-Filter Diacap®Ultra von B. Braun Avitum AG oder Dialysierflüssigkeits-Filter einsetzen, die vom Inverkehrbringer für dieses Dialysegerät freigegeben sind.



- Ikone berühren.  
Ein Bildschirm erscheint.



- Ikone berühren.  
Der folgende Bildschirm erscheint:

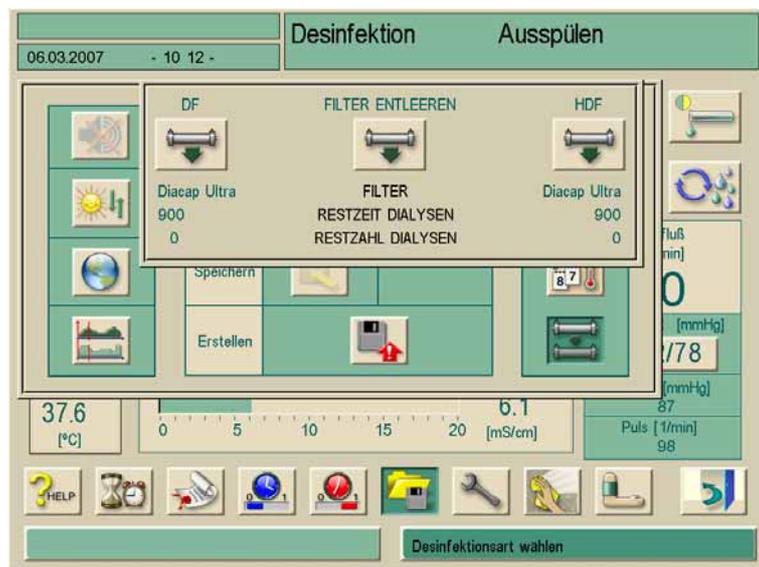


Fig. 10-19 Hinweisfenster „Filter entleeren“

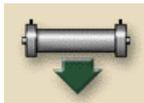
Die Restbetriebszeit und die Anzahl der durchgeführten Dialysen werden angezeigt.

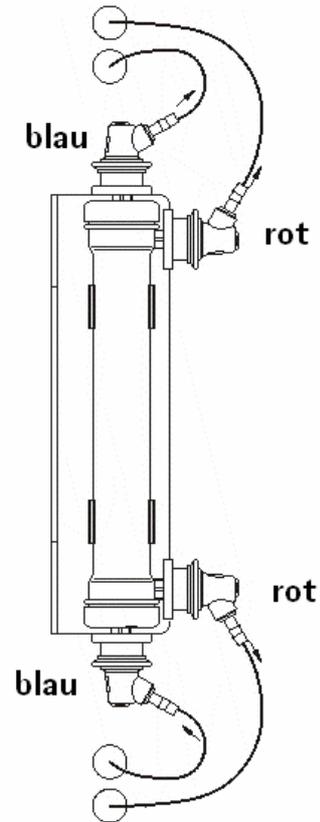
➤ Ikone „**FILTER ENTLEREEN**“ berühren.

Ein Hinweis zum Abnehmen einer Dialysatorkupplung erscheint.

➤ Dialysatorkupplung abnehmen.

Der Filter wird entleert und belüftet. Nach ca. 90 s erscheint die Meldung „DF Filter leer“.





**Fig. 10-20** Dialysierflüssigkeits-Filter wechseln

- Alle Kupplungen (rot und blau) vom Filter abnehmen.
- Alten Filter mittig anfassen und aus den Klemmbügel des Filterhalters nehmen.
- Neuen Filter mittig anfassen und in die Klemmbügel des Filterhalters drücken.
- Blaue Kupplungen auf die Dialysatkupplungen an den Kappen des Filters stecken.
- Rote Kupplungen auf die seitlichen Dialysatanschlüsse stecken.
- Bei eingeschaltetem Dialysegerät Daten zurücksetzen.



#### Nach dem Einbau/Wechsel

Der Einbau/Wechsel des Dialysierflüssigkeits-Filters muss im Gerätebuch eingetragen werden (Datum, Chargennummer).

Die Werte Betriebszeit und Anzahl der Dialysen müssen zurückgesetzt werden, siehe Abschnitt 10.7.3.

## 10.7.3 Daten zurücksetzen

## Voraussetzung

- Dialysegerät eingeschaltet
- Der Bildschirm zur Desinfektionsauswahl wird angezeigt



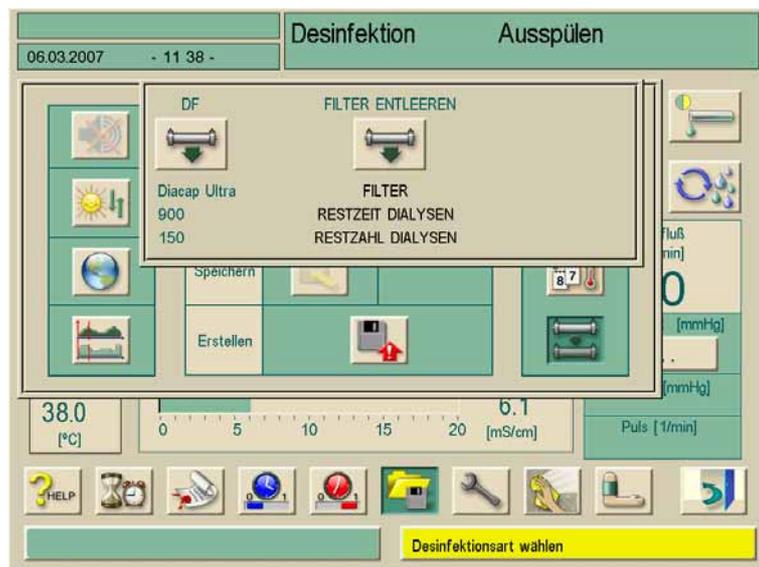
➤ Ikone berühren.

Ein Bildschirm erscheint.



➤ Ikone berühren.

Folgender Bildschirm erscheint:



**Fig. 10-21** Bildschirm „Desinfektionsauswahl“ mit aktivem Fenster „Filterwechsel“



➤ Ikone berühren, um die Betriebszeit und die Anzahl der Dialysen in der Desinfektionsauswahl zurückzusetzen.

➤ Abfrage mit der Enter-Taste ↵ am Monitor bestätigen.

#### 10.7.4 Desinfektion

Der Dialysierflüssigkeits-Filter ist für die gesamte Dauer seines Einsatzes fester Bestandteil des Dialysegeräts und wird mit diesem zusammen gereinigt und desinfiziert.

##### Geeignete Desinfektionsmittel

Folgende Stoffe sind zur Desinfektion des Dialysierflüssigkeits-Filters Diacap®Ultra geeignet:

- Zitronensäure 50% (Heiß-Desinfektion)
- TIUTOL® KF (während der Laufzeit nur 2 malige Anwendung und direkt vor einem Filterwechsel zulässig)



**WARNUNG**

**Veränderungen der Materialeigenschaften von Gehäuse, Verguss und Kapillaren des Filters durch ungeeignete Desinfektionsmittel!**

**Gefährdung des Patienten! Dialysegerät ist nicht mehr betriebssicher!**

- Nur geeignete Desinfektionsmittel verwenden.
- Beipackzettel des Filters unbedingt beachten.
- Vor Verwendung anderer als der o. g. Desinfektionsmittel unbedingt den B. Braun Servicetechniker informieren.



##### Ungeeignete Desinfektionsmittel

Folgende Stoffe dürfen **nicht** zur Desinfektion des Dialysierflüssigkeits-Filters verwendet werden:

- Chlorhaltige Flüssigkeiten und organische Lösungsmittel, z. B. Chloroform, Aceton, Ethylalkohol
- Wässrige alkalische Lösungen wie z. B. Natriumhypochlorit (Bleichlauge) oder Natronlauge

Bei Verwendung ungeeigneter Desinfektionsmittel ist die Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

### 10.7.5 Probenentnahme von Dialysierflüssigkeit

#### Probenentnahme von Dialysierflüssigkeiten für hygienische Kontrollen

Zur Durchführung hygienischer Kontrollen können regelmäßig Proben der Dialysierflüssigkeit entnommen werden. Da häufig Mengen >100ml benötigt werden, sollen diese nicht während einer Behandlung entnommen werden.

**i**

Proben können an der zuführenden (blau) Dialysatorkupplung über die Durchstechmembran entnommen werden. Optional kann im zuleitenden Dialysatorschlauch ein Probeentnahmeventil angebracht sein. Aus diesem kann direkt mit einer entsprechenden Spritze mit Luer Anschluss eine Probe entnommen werden.

Zur Entnahme von oben genannter Probe wie folgt vorgehen.

- Gerät vorbereiten.
- Therapie starten (ohne Patient, kein Bypass).
- Injektionsmuffe in Dialysierflüssigkeitskupplung/Probeentnahmeventil desinfizieren.
- Gegebenfalls TMP-Grenzwertfenster ausschalten.
- Mit geeigneter Nadel/Luer Spritze Probe langsam entnehmen.
- Entnommene Probe in entsprechendes Gefäß geben. Hierbei Berührungen mit dem Gefäß vermeiden.
- Therapie beenden.
- Gerät desinfizieren.

#### Legende

- 1 Probeentnahmeventil
- 2 Injektionsmuffe



Fig. 10-22 Probeentnahmeventil

**Probenentnahme zur Kontrolle der Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit**

Zur Kontrolle der Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit können regelmäßig kleinere Mengen entnommen werden.

Zur Entnahme von oben genannter Probe wie folgt vorgehen:

- Wenn sich die Leitfähigkeit der Dialysierflüssigkeit stabilisiert hat (nach ca. 5 Minuten), Probeentnahmeventil desinfizieren.
- Probe mit geeigneter Kanüle an der Injektionsmuffe oder einer kleinen Spritze, z.B. einer 2 ml-Spritze am Probeentnahmeventil langsam entnehmen (siehe Abbildung).
- Dialysierflüssigkeit z.B. mit folgenden Methoden analysieren:
  - pH-Messung
  - Blutgasanalyse
  - chemische Bestimmung der Bikarbonatkonzentration (Titration)

**Empfohlene Therapiebereiche**

pH	7,2-7,5
pCO <sub>2</sub>	40-60 mmHg
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	25-38 mmol/l

**WARNUNG**

Gefährdung des Patienten durch UF Abweichungen bei undichtem Probeentnahmeventil.

- Nach der Benutzung des Entnahmeports sicherstellen, dass dieser dicht ist.
- Entnahmeport gemäß beigefügter Einbauanleitung installieren.
- Flüssigkeitsaustritt aus dem Probeentnahmeventil führt zu erhöhter Gewichtsabnahme.
- Probeentnahmeventil hinsichtlich Lufteintritts kontrollieren. Eventuell Luft entfernen. Das Probeentnahmeventil durch Service austauschen lassen.

**WARNUNG**

Gefährdung des Patienten durch Kontamination.

- Probeentnahmeventil nicht zum Spülen des extrakorporalen Kreislaufs benutzen.
- Substitutionsleitung für HDF Beutel nicht an den Probeentnahmeport anschließen.
- Arterielle Leitung zur Reinfusion nicht an den Probeentnahmeport anschließen.
- Nur sterile Spritzen verwenden.



Gefährdung des Patienten durch falsche Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit.

Bei stehendem Dialysierflüssigkeitsfluss können die entnommenen Proben falsche Messergebnisse liefern!

- Probeentnahme während der Therapie immer im Hauptschluss durchführen, nie im Bypass!
- Nur kalibrierte Messgeräte verwenden.
- Probeentnahme nicht in Desinfektion durchführen.

## 10.8 Notstromversorgung / Akku

Der Akku-Betrieb dient zum Aufrechterhalten des extrakorporalen Blutkreislaufs bei Ausfall der Netzspannung.

Das Dialysegerät schaltet dann automatisch auf Akkubetrieb um:

- In der Statusanzeige wird „Akku/Bypass“ angezeigt.
- Im Patientennamenfeld wird die Akkurestlaufzeit angezeigt.
- Ein akustischer Hinweis folgt.
- Die Alarmmeldung „Netzspannungsausfall – Akkubetrieb“ erscheint.

Diese Meldung muss quittiert werden.

### Aktive Funktionen während des Akkubetriebs

Folgende Funktionen und Überwachungseinrichtungen sind während des Akkubetriebs aktiv:

- Bildschirm und Bedienung
- Alle blutseitigen Funktionen und Alarme
- Blutpumpen
- Schlauchabsperrklemmen
- Luftdetektor SAD
- Heparin-Pumpe
- Blutdruckmessung
- Single-Needle-Betrieb
- Arterieller Bolus über Beutel

Im Modus „Beenden“ sind bei Akku-Betrieb alle blutseitigen Funktionen wie bei Netzbetrieb aktiv. Wenn erforderlich, kann der Patient wie gewohnt abgelegt werden.

### Nicht verfügbare Funktionen während des Akkubetriebs

Folgende Funktionen sind während des Akku-Betriebs nicht verfügbar:

- Dialysierflüssigkeitsaufbereitung
- Ultrafiltration
- Substitution bei HDF/HF-online und Beutel
- Bolusgabe bei HDF/HF-online und Beutel
- Entleerung von Dialysator und Kartusche
- Spülen, Desinfizieren

**Betriebszeit**

Die Betriebszeit des Akkus beträgt bei bestandenem Akku-Selbsttest 20 min.  
Bei wiederholtem Netzausfall steht die Restbetriebszeit des Akkus zur Verfügung.

**Ausschalten im Akkubetrieb**

Wird das Gerät im Akkubetrieb ausgeschaltet, so lässt es sich nach einer Zeitspanne von 16 min nicht wieder einschalten, sofern kein Netzstrom vorhanden ist.

**10.8.1 Ladeanzeige**

Eine Anzeigelampe in der Tastaturfolie des Bildschirms zeigt bei vorhandener Netzspannung den Ladevorgang des Akkus an. Das Laden wird auch bei ausgeschaltetem Gerät durchgeführt. Die Anzeige erlischt, wenn der Akku seine volle Kapazität erreicht hat.

**10.8.2 Akku-Selbsttest**

Während des Geräteselbsttests bei jedem Aufruf der Dialyse wird auch die Akku-Funktion überprüft. Bei nicht bestandenem Akku-Selbsttest wird ein Hinweis gegeben. Folgende Ursachen sind möglich:

Ursache	Was ist zu tun?
Akku nicht vollständig geladen, weil z. B. das Gerät lange Zeit nicht am Netz angeschlossen war.	Akku laden.
Akku defekt.	Technischen Service verständigen.
Schutzschalter des Akkus hat infolge eines technischen Defekts ausgelöst.	Technischen Service verständigen.

**Dialyse bei nicht bestandenem Akku-Selbsttest**

Die Dialyse kann trotz nicht bestandenem Akku-Selbsttest gestartet werden. Der Akku wird geladen. Es ist zu beachten, dass bei Netzspannungsausfall der Akkubetrieb nicht oder nur für eine eingeschränkte Zeit zur Verfügung steht.

**Akku erneuern**

Um die Funktionsbereitschaft des Akkus zu erhalten, empfehlen wir, diesen spätestens nach 5 Jahren zu erneuern.



Gefährdung des Patienten durch Blutverlust.

Stoppt der Blutfluss, weil die Blutpumpe während eines Stromausfalls nicht läuft, kann es zu Clotting und damit zu Blutverlust für den Patienten kommen.

➤ Geben Sie das Blut manuell an den Patienten zurück. (Siehe Kapitel 13.4.)

### 10.8.3 Ende des Akku-Betriebs

Ist die Spannungsversorgung über das Netz wieder hergestellt, wird der Akku-Betrieb automatisch beendet. Die Dialysierflüssigkeitsaufbereitung wird wieder aktiviert. Nach Einregeln der eingestellten Werte wird die Dialyse automatisch fortgesetzt. Eine Intervention des Anwenders ist nicht notwendig.

## 10.9 Kommunikationsschnittstellen

Das Dialysegerät verfügt über eine Kommunikationsschnittstelle RS232 für die Kommunikation mit anderen Informationssystemen. Nur eines der im Folgenden beschriebenen Systeme kann installiert werden.

### 10.9.1 BSL (Bed Side Link)

Mit dem BSL kann das Dialysegerät an das Daten-Management-System Nexadia® angeschlossen werden. Bei dieser Option ist das standardmäßige Diskettenlaufwerk durch ein Kartenlesegerät ersetzt.

Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung Nexadia.

### 10.9.2 Dialog-Computer-Interface

Mit dem Dialog-Computer-Interface können verschiedene Parameter während der Therapie an andere EDV-Systeme auf der Station übertragen werden.

Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung Dialog-Computer-Interface.

### 10.9.3 Personalruf

Der Personalruf dient zur Integration des Dialysegeräts in ein vorhandenes Personalrufsystem.

Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung Personalruf.

## 11. Inhaltsverzeichnis

11	Konfigurieren .....	11-3
11.1	Wochen-Desinfektionsprogramm konfigurieren.....	11-3
11.2	Profile konfigurieren.....	11-5
11.2.1	Grundlagen .....	11-5
11.2.2	Profilparameter einstellen .....	11-5
11.3	UF-Profile.....	11-7
11.3.1	UF-Profile auswählen.....	11-7
11.3.2	UF-Profiltable .....	11-9
11.4	Patientendiskette/Therapiekarte.....	11-14
11.4.1	Arbeiten mit der Patientendiskette/Therapiekarte .....	11-14
11.4.2	Patientendiskette formatieren / Daten von der Therapiekarte löschen.....	11-14
11.4.3	Patientenname eingeben .....	11-15
11.4.4	Patientendaten lesen .....	11-16
11.4.5	Patientendaten (Einstellparameter) speichern .....	11-16
11.5	Parameter zur Berechnung der Effektivität der Dialyse eingeben .....	11-17
11.6	Helligkeit des Monitors einstellen.....	11-22
11.7	Sprache der Bildschirmtexte wählen.....	11-23
11.8	Parameter der Trendgruppen editieren .....	11-24



## 11 Konfigurieren

### 11.1 Wochen-Desinfektionsprogramm konfigurieren

Das Dialysegerät kann so konfiguriert werden, dass es automatisch einschaltet, die Desinfektion durchführt und anschließend abschaltet. Der Zeitpunkt der automatischen Desinfektion kann für eine Woche programmiert werden.



➤ Ikone im Desinfektionsbildschirm berühren.

Der Bildschirm für das Wochen-Desinfektionsprogramm erscheint.

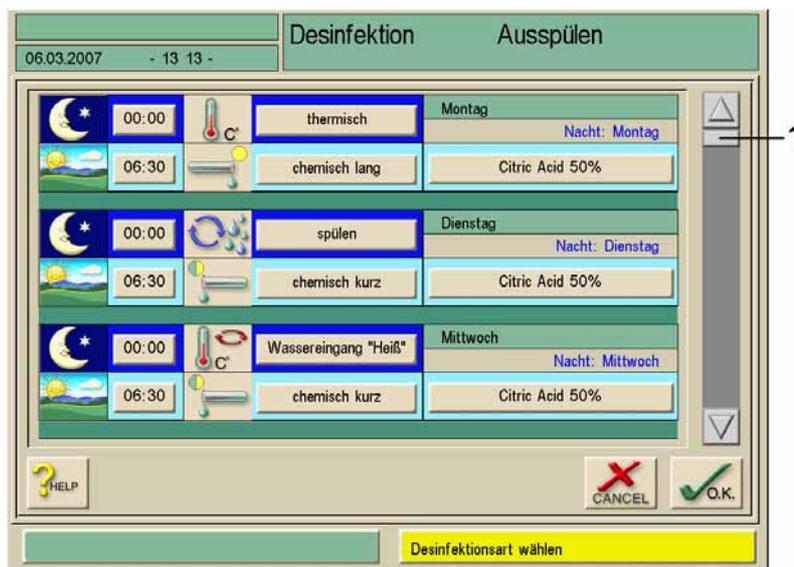


Fig. 11-1 Wochen-Desinfektionsprogramm (Beispiel)

Folgende Desinfektions-Modi sind in Fig. 11-1 eingestellt:

Tag/Uhrzeit	Beschreibung
<b>Montag</b>	
0.00 Uhr	Es wird thermisch zentral desinfiziert. Das Gerät schaltet sich automatisch ein und nach der Desinfektion wieder aus.
6.30 Uhr	Es wird chemisch mit Zitronensäure 50 % desinfiziert. Gerät bleibt nach der Desinfektion eingeschaltet.
<b>Dienstag</b>	
0.00 Uhr	Es wird zentral aus der Wasserversorgung gespült. Das Gerät schaltet sich automatisch ein und nach der Spülung wieder aus.
6.30 Uhr	Es wird chemisch mit Zitronensäure 50 % desinfiziert.
<b>Mittwoch</b>	
Nachts	Es wird keine Desinfektion durchgeführt.
6.30 Uhr	Es wird chemisch mit Zitronensäure 50 % desinfiziert. Gerät bleibt nach der Desinfektion eingeschaltet.

- Um zu den anderen Wochentagen zu gelangen, verwenden Sie den Scroll-Balken (1).
- Jeweiliges Feld berühren und Einstellungen ändern.  
Die Einstellungen werden automatisch gespeichert.  
Folgende Einstellmöglichkeiten stehen zur Verfügung:
  - Keine Desinfektion
  - Thermische Desinfektion
  - Desinfektion thermisch zentral
  - Spülen
  - Desinfektion chemisch lang
  - Desinfektion chemisch kurz/Reinigung

### **i**

Der selbstständige Beginn der Vorbereitung des Dialysegeräts am Morgen muss im Serviceprogramm aktiviert sein.

Mit der Einstellung „Tag/Spülen“ wechselt das Dialysegerät nach dem Einschalten in den Modus „Vorbereiten/Test“.

Am Ende einer automatisch abgelaufenen Nachtaktion schaltet sich das Dialysegerät automatisch wieder aus.

Am Ende einer automatisch abgelaufenen Tagaktion bleibt das Dialysegerät im Modus „Freispülen“.

## 11.2 Profile konfigurieren

### 11.2.1 Grundlagen

Parameter werden als absolute bzw. konstante Werte oder als Profile mit zeitlich angepasstem Verlauf eingestellt.

Folgende Parameter stehen für Profile zur Verfügung:

- Dialysierflüssigkeitsfluss
- Dialysierflüssigkeitstemperatur
- Leitfähigkeit (gesamt)
- Ultrafiltration
- Heparin
- Bicarbonat-Leitfähigkeit

Bei der Ultrafiltration ist die Wahl zwischen zehn vorprogrammierten oder einem individuellen Profil möglich.

### 11.2.2 Profilparameter einstellen

Das Einstellen der Parameter wird exemplarisch am Leitfähigkeits-(Na<sup>+</sup>)Profil beschrieben.

#### Legende

- 1 Profileinstellungen
- 2 Behandlungsparameter eingeben
- 3 Heparinisierungsdaten
- 4 Druckgrenzwerte
- 5 Ultrafiltrationsdaten
- 6 Dialysierflüssigkeitswerte

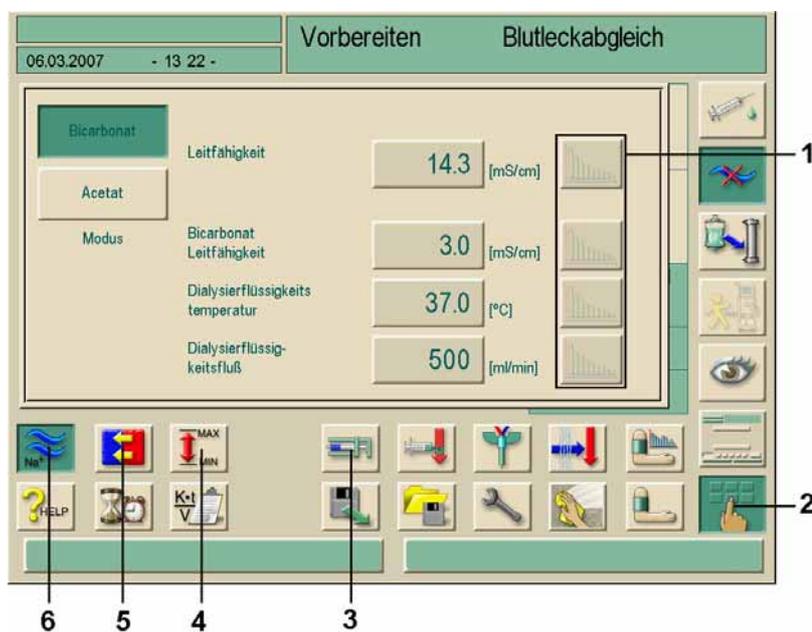


Fig. 11-2 Bildschirm „Leitfähigkeit“

- Ikone 2 berühren.
  - Ikone 6 berühren.
  - Ikone 1 berühren.
- Der folgende Bildschirm erscheint:

## Legende

- 1 Lineares Profil
- 2 Exponenzielles Profil
- 3 Parameterbalken
- 4 Dauer eines Parameterbalkens
- 5 Eingestellte Behandlungszeit
- 6 Manuelle Eingabe des Gesamtwertes = Zurücksetzen des Profils auf horizontalen Verlauf
- 7 Wert des gewählten Parameterbalkens

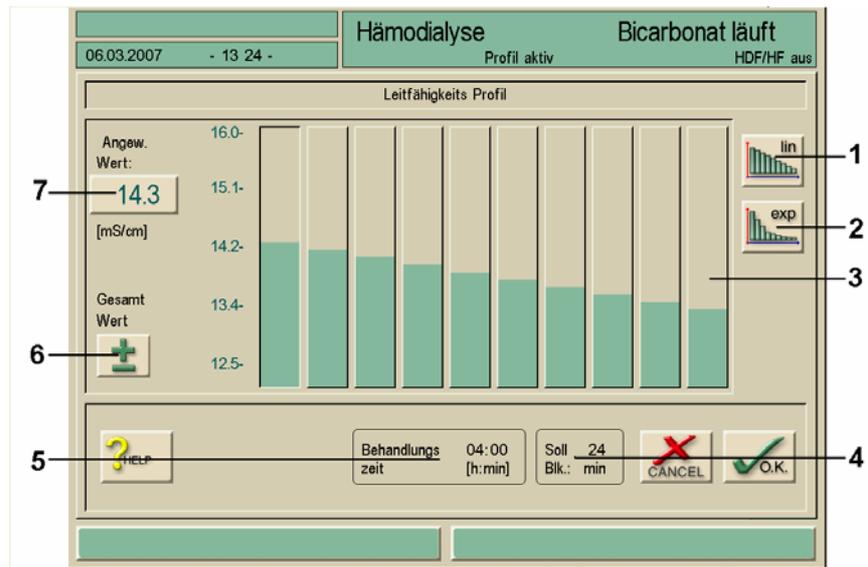


Fig. 11-3 Bildschirm „Profilparameter“

Der Bildschirm „Profilparameter“ enthält eine Grafik mit zehn Parameterbalken, die die Behandlungszeit darstellen. Das heißt: Bei 4 h (240 min) Behandlungszeit deckt ein Parameterbalken 24 min ab.

Sie haben vier Möglichkeiten, den Parameterwert anzupassen.

**Möglichkeit 1:** Manuelle Wertanpassung

- Wert durch Verschieben jedes Parameterbalkens **3** mit dem Finger auf dem Touch Screen anpassen.

**Möglichkeit 2:** Direkte Werteingabe

- Gewünschten Parameterbalken berühren.
- Ikone **7** berühren.
- Wert mit Zahlentastatur direkt eingeben oder mit Ikonen +/- ändern.
- Wert mit Ikone **O.K.** übernehmen.

**Möglichkeit 3:** Automatische (lineare/exponentielle) Verteilung

- Ersten Parameterbalken auswählen.
- Ikone **7** berühren.
- Wert mit Zahlentastatur eingeben und mit Ikone **O.K.** bestätigen.
- Letzten Parameterbalken wählen.
- Ikone **7** berühren.
- Wert mit Zahlentastatur eingeben und mit Ikone **O.K.** bestätigen.
- Ikone **1** oder **2** berühren, um Werte automatisch linear oder exponentiell zu verteilen.

**Möglichkeit 4:** Erstellen des Profilverlaufes durch Ziehen mit dem Finger über die Grafik.

- Finger am gewünschten Punkt des ersten oder letzten Balkens ansetzen.
- Finger im gewünschten Verlauf über alle Balken ziehen.

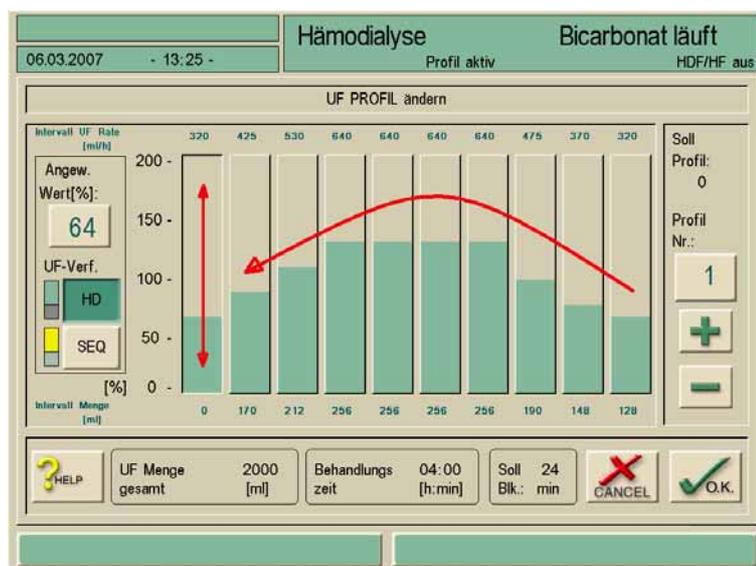


Fig. 11-4 Profilform editieren

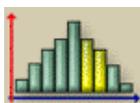
## 11.3 UF-Profile

### 11.3.1 UF-Profile auswählen

Neben den individuellen Einstellungen bietet das Dialysegerät für die Ultrafiltration standardisierte Profile an. Zusätzlich kann aber jederzeit ein individuelles UF-Profil vorgewählt und nach der Dialysebehandlung auf der Patientendiskette/Therapiekarte oder über BSL (Option Nexadia) abgespeichert werden. In der Profil-Tabelle sind die Beschreibungen zu den verschiedenen Profilen enthalten.



- Ikone berühren.  
Der Bildschirm „UF-Parameter“ erscheint.



- Ikone berühren.  
Der Bildschirm „UF-Profil“ erscheint.  
Über jedem Parameterbalken steht die eingestellte UF-Rate.

## Legende

- 1 Profilnummer
- 2 Nächste Profilnummer
- 3 Vorherige Profilnummer
- 4 UF ohne Dialysierflüssigkeit (sequenzielle Therapie)
- 5 UF mit Dialysierflüssigkeit

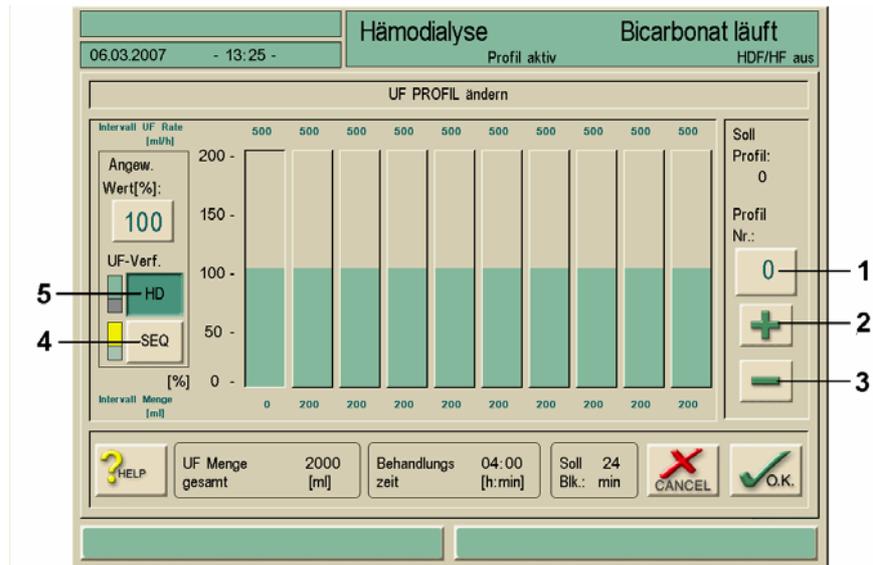


Fig. 11-5 Bildschirm „UF-Profil“

➤ Ikone 2 oder 3 berühren, um andere UF-Profile auszuwählen.

Neben einer gleichmäßigen Ultrafiltration (Profil 0) sind neun weitere UF-Profile vorhanden.

➤ Ikone 4 oder 5 berühren, um vom Modus „Dialysierflüssigkeitsfluss (HD)“ in sequenzielle Therapie (SEQ) zu wechseln.

Die sequenzielle Phase wird gelb unterlegt dargestellt.



**WARNUNG**

#### Gefahr durch Dehydrierung!

- Das Einstellen einer sequenziellen Therapie über einen Zeitraum von mehr als 2 Stunden darf nur auf Anweisung eines Arztes erfolgen.



**WARNUNG**

#### Gefahr einer Hyperkaliämie / Hyperkalzämie!

- Bei Durchführung einer gesamten Therapiedauer im Modus „Sequenziell“ können sich die Blutwerte des Patienten erhöhen.
- Das Einstellen einer sequenziellen Therapie über einen Zeitraum von mehr als 2 Stunden darf nur auf Anweisung eines Arztes erfolgen.



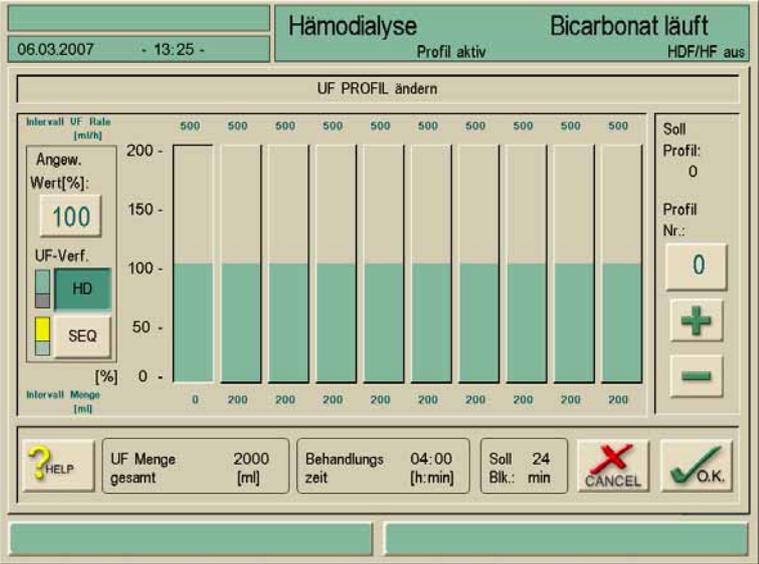
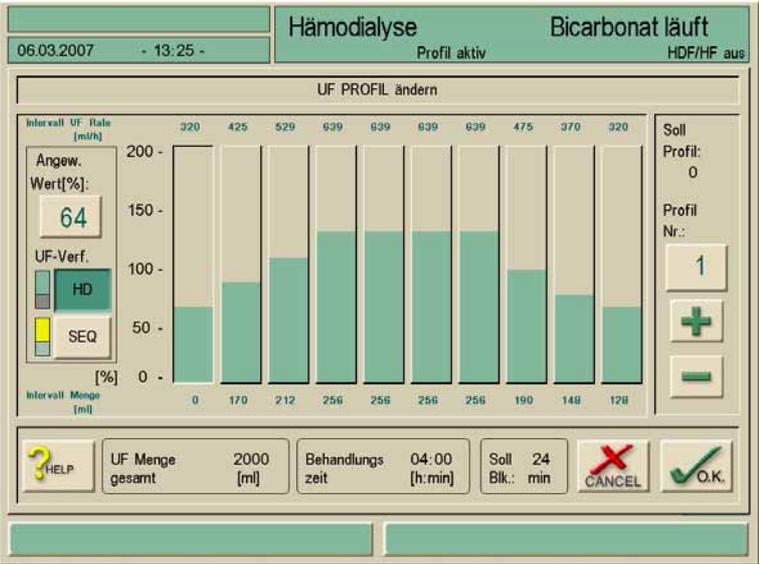
**WARNUNG**

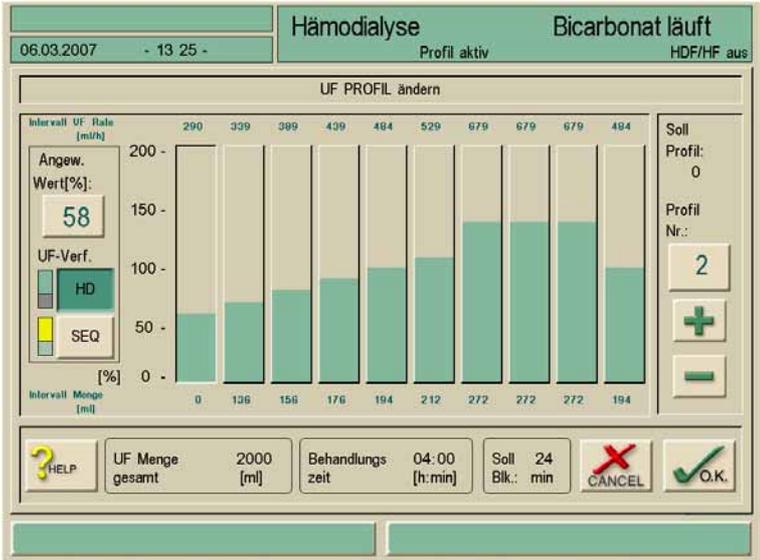
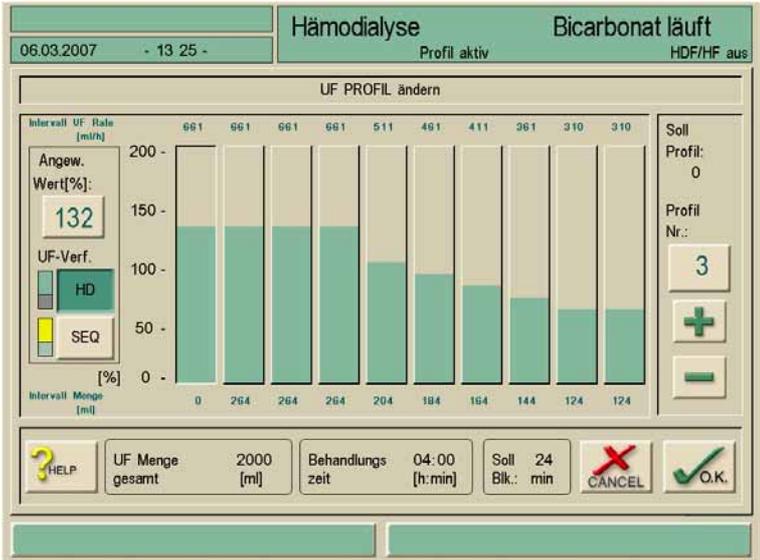
#### Gefahr einer Kreislaufinstabilität durch hohe UF-Belastung!

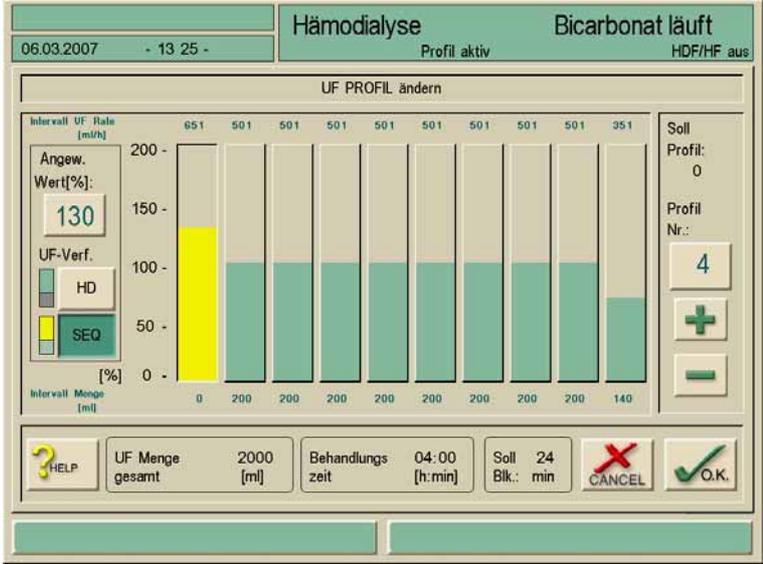
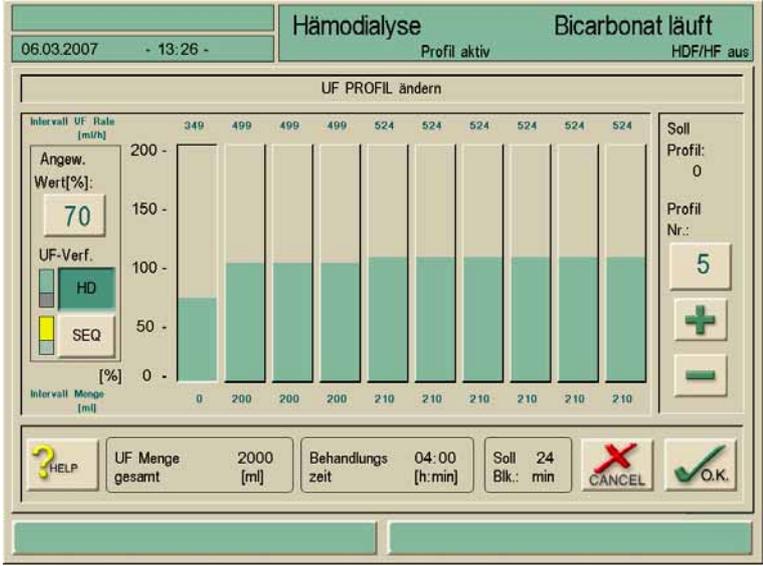
- Beim Einstellen eines UF-Profiles muss die individuelle Konstitution des Patienten berücksichtigt werden.
- Der verantwortliche Arzt sollte informiert werden.

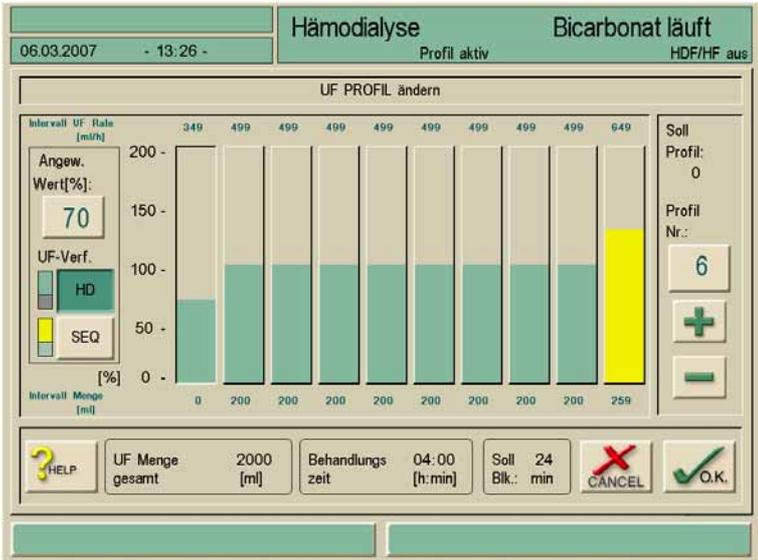
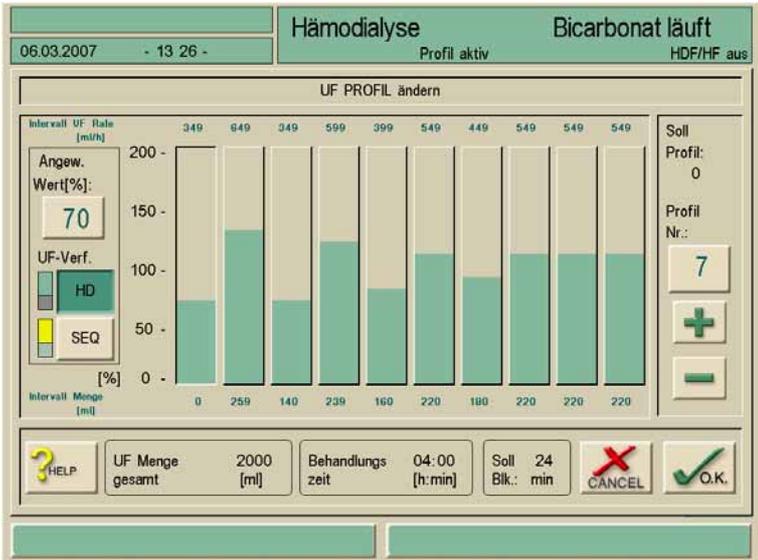
**i** Der letzte Balken wird bei der automatischen Berechnung in Abhängigkeit des Gesamtwertes angepasst.

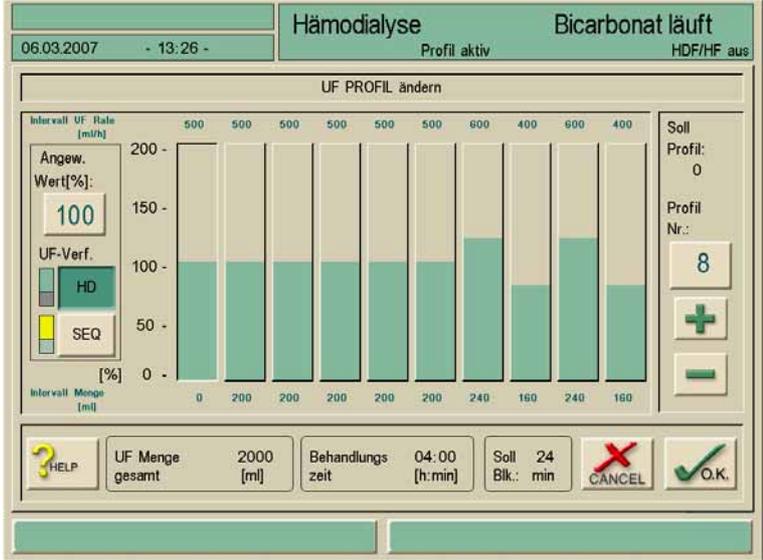
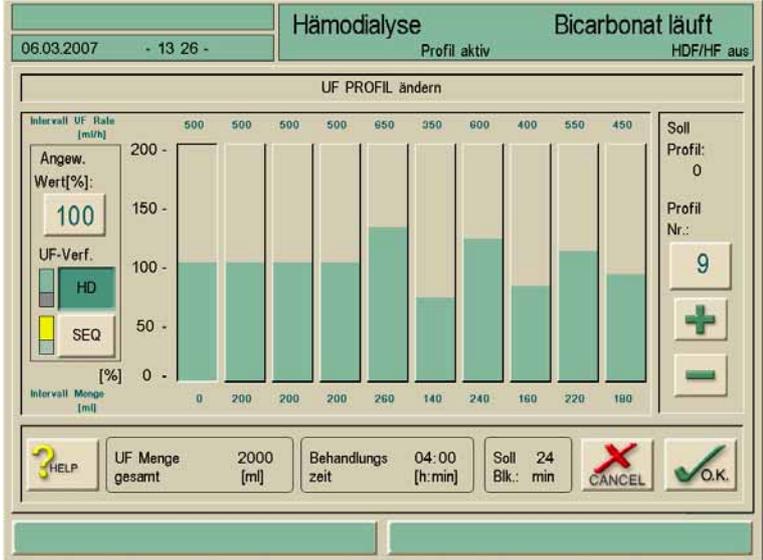
11.3.2 UF-Profiltablelle

Profilnr.	Beschreibung
0	<p>Standardprofil Konstante UF-Rate über die Gesamtbehandlungszeit.</p> 
1	<p>Therapiebeginn und -ende besonders schonend durch stufenweise UF-Ratensteigerung/UF-Ratensenkung.</p> 

Profilnr.	Beschreibung
2	<p>Therapiebeginn besonders schonend durch stufenweise UF-Ratensteigerung.</p>  <p>The screenshot shows the 'UF PROFIL ändern' screen. The y-axis represents 'UF Rate [ml/h]' from 0 to 200. The x-axis represents 'Intervall Menge [ml]' with values: 0, 136, 156, 176, 194, 212, 272, 272, 272, 194. The bars show a stepwise increase in UF rate. The 'Angew. Wert[%]' is 58. The 'UF-Menge gesamt' is 2000 ml. The 'Behandlungszeit' is 04:00 [h:min] and 'Soll Blk.' is 24 min. The 'Profil Nr.' is 2.</p>
3	<p>Therapieende besonders schonend durch stufenweise UF-Ratensenkung.</p>  <p>The screenshot shows the 'UF PROFIL ändern' screen. The y-axis represents 'UF Rate [ml/h]' from 0 to 200. The x-axis represents 'Intervall Menge [ml]' with values: 0, 264, 264, 264, 204, 184, 164, 144, 124, 124. The bars show a stepwise decrease in UF rate. The 'Angew. Wert[%]' is 132. The 'UF-Menge gesamt' is 2000 ml. The 'Behandlungszeit' is 04:00 [h:min] and 'Soll Blk.' is 24 min. The 'Profil Nr.' is 3.</p>

Profilnr.	Beschreibung
4	<p>Im ersten Abschnitt wird automatisch die sequenzielle Betriebsart eingestellt. Geeignet für Patienten, bei denen der größte Anteil des Flüssigkeitsentzugs zu Beginn der Behandlung notwendig ist.</p> 
5	<p>Besonders geeignet zum Anfahren von Plattendialysatoren.</p> 

Profilnr.	Beschreibung
6	<p>Im letzten Abschnitt wird automatisch die sequenzielle Betriebsart eingestellt. Geeignet für Patienten bei denen der größte Anteil des Flüssigkeitsentzugs zum Ende der Behandlung notwendig ist.</p> 
7	<p>Wechsel zwischen starker Belastung und Schonphase während der ersten Behandlungsperiode, mit konstantem Flüssigkeitsentzug zum Ende der Behandlung.</p> 

Profilnr.	Beschreibung
8	<p>Wechsel zwischen starker Belastung und Schonphase zum Ende der Dialyse.</p> 
9	<p>Wechsel zwischen starker Belastung und Schonphase während der zweiten Behandlungsperiode, mit konstantem Flüssigkeitsentzug zu Beginn der Behandlung.</p> 
10	<p>Frei einstellbar. Wird ein vorgegebenes Profil geändert, so wird es vom Gerät als Profil 10 benannt und gespeichert. Bei erneuter Profiländerung wird das vorangegangene Profil überschrieben.</p>
11 – 30	<p>Die Profile Nr. 11 bis 30 können vom technischen Service entsprechend Kundenwunsch im Serviceprogramm voreingestellt werden.</p>

## 11.4 Patientendiskette/Therapiekarte



Dialog<sup>+</sup> Geräte ab Mitte 2007 werden mit einem Therapiekarten-Lesegerät anstelle des Diskettenlaufwerkes ausgestattet. Die Handhabung beider Speichermedien ist nahezu identisch.

Die Patientendiskette oder Therapiekarte bietet die Möglichkeit, nahezu alle Voreinstellungen für eine Therapie individuell abzulegen und in der Vorbereiten-Phase wieder abzurufen.

Außerdem können nach einer Therapie Behandlungsergebnisse von bis zu 50 Therapien gespeichert werden.

### 11.4.1 Arbeiten mit der Patientendiskette/Therapiekarte

Zum Betrieb mit Diskette können handelsübliche 3,5-Zoll-Disketten verwendet werden. Es sollten nur neue, noch nicht beschriebene Markendisketten verwendet werden. DOS-formatierte Disketten können direkt verwendet werden. Leere Therapiekarten brauchen nicht formatiert zu werden und können sofort benutzt werden. Um einen geprüften Qualitätsstandard zu gewähren, sollen Therapiekarten bei B. Braun bestellt werden.

### 11.4.2 Patientendiskette formatieren / Daten von der Therapiekarte löschen



- Ikone berühren. Das Auswahlmenü erscheint.
- Neue Diskette /Therapiekarte in das Laufwerk einlegen.



- Ikone berühren.
- Die Diskette wird formatiert. Alle Daten auf diesem Medium werden gelöscht!



- Ikone berühren.
- Alle Daten auf der Therapiekarte werden gelöscht.

## 11.4.3 Patientenname eingeben

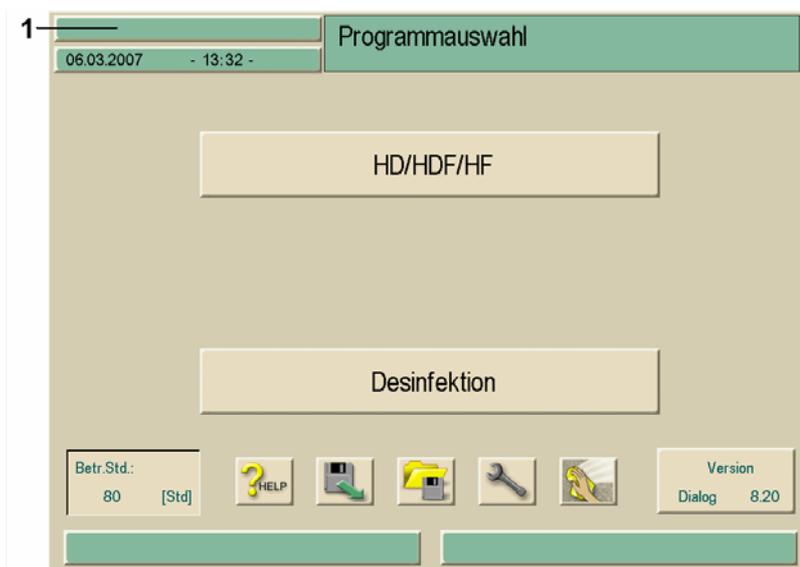


Fig. 11-6 Patientennamen erfassen

Im Feld 1 des Eingangsbildschirms kann der Patientename eingegeben werden.

➤ Feld 1 berühren.

Die Tastatur erscheint.

## Legende

- 1 Eingabefeld
- 2 Alle Zeichen löschen, die links vom Cursor stehen
- 3 Alle Zeichen löschen, die rechts vom Cursor stehen
- 4 Einfüge-Modus
- 5 Großschreibtaste
- 6 Sonderzeichen ein
- 7 Sonderzeichen aus

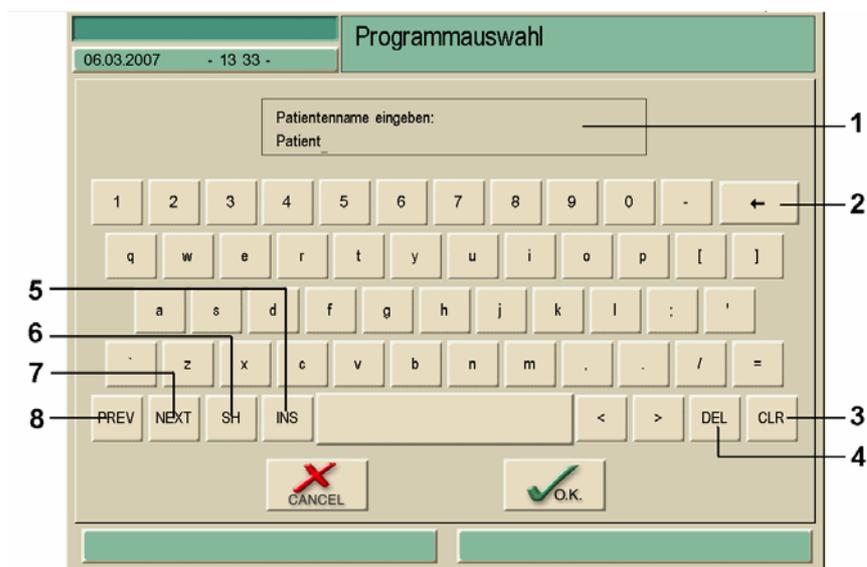


Fig. 11-7 Tastatur Patientenname

➤ Den Patientennamen in Feld 1 mit Tastatur eingeben und mit Ikone **O.K.** bestätigen.



Beim Arbeiten mit der Patientendiskette / Therapiekarte wird im Bildschirm „Patientenübersicht“ zusätzlich ein Feld „Patientennummer“ angezeigt. Damit können namensgleiche Patienten unterschieden werden.

#### 11.4.4 Patientendaten lesen

Das Einlesen von Patientendaten ist nur in der Therapieauswahl und im Vorbereiten möglich



- Diskette / Therapiekarte in das Laufwerk einlegen.
- Ikone berühren.

Der Einlesevorgang wird am Bildschirm angezeigt.



- Daten in der Übersicht kontrollieren. Gegebenenfalls auf die zweite Seite wechseln. Sind auf der Diskette / Therapiekarte Daten gespeichert, die aus technischen Gründen vom Dialysegerät nicht eingelesen werden können, erscheint diese rote Ikone.
- Ikone berühren und Änderungsmaske für den entsprechenden Parameter mit **O.K.** bestätigen.

Die Ikone verschwindet nach Änderung aller fehlerhaften Parameter.

Die Patientendaten von Disketten / Therapiekarte können nur übernommen werden, wenn keine rot hinterlegten Daten mehr angezeigt werden.

- Die gesamten Parameter mit der rechts unten erscheinenden Ikone **O.K.** übernehmen.

Beim Einlegen der Therapiekarte während der Therapieauswahl oder im Vorbereiten werden die Patientendaten automatisch eingelesen.

#### 11.4.5 Patientendaten (Einstellparameter) speichern



- Nach Veränderung der Parametereinstellung Ikone berühren.
- Die Patientendaten werden auf Diskette / Therapiekarte gespeichert.
- Effektivitätsdaten (KtV) speichern, siehe Abschnitt 11.5



Disketten, die mit einer Softwareversion bis 5.3x erstellt wurden, können ab Softwareversion 6.20 nicht gelesen werden.

Therapiekarten können nur ab SW 8.00 verwendet werden, wenn der optionale Kartenleser vorhanden ist.

Geräte, die mit Option Nexadia® BSL betrieben werden, haben andere Speichermöglichkeiten. Diese sind in der zugehörigen Gebrauchsanweisung beschrieben.

## 11.5 Parameter zur Berechnung der Effektivität der Dialyse eingeben

- Sicherstellen, dass die Patientendiskette / Therapiekarte im Dialysegerät eingesteckt ist.



- Ikone berühren.

Ein Bildschirm zur Eingabe der Patientendaten für die Berechnung der theoretischen Effektivität wird geöffnet.

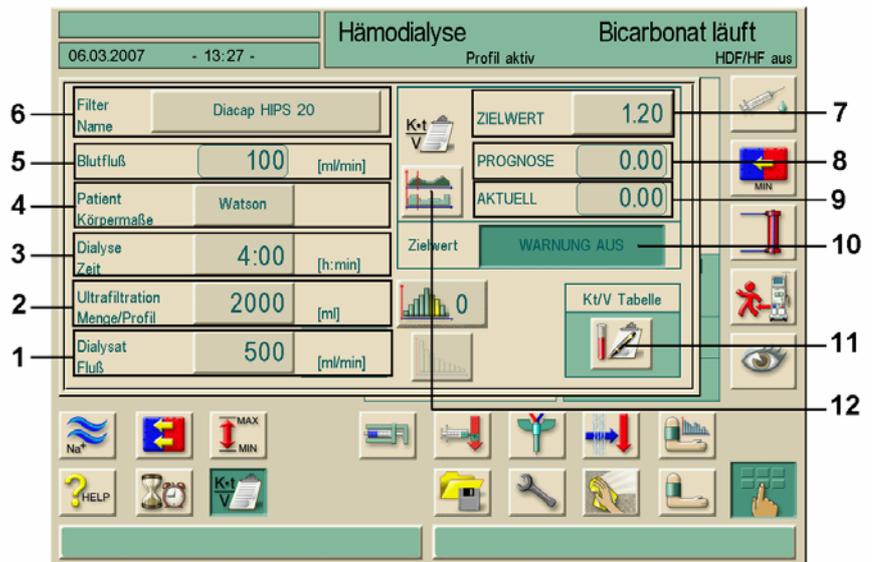


Fig. 11-8 Eingabe-Fenster zur Berechnung der Effektivität (Kt/V-Werte)

11

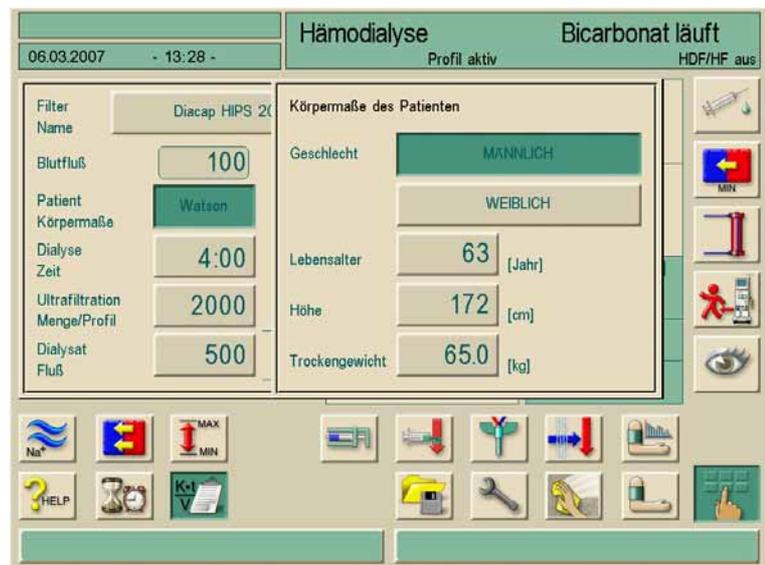


Fig. 11-9 Eingabefenster Patientendaten nach Berühren der „Watson“ Taste

Pos.	Text	Bemerkung
1	Dialysat Fluss	Eingabe und Anzeige des Dialysat-Flusses in ml/min
2	Ultrafiltration Menge/Profil	Eingabe und Anzeige der Ultrafiltrations-Menge in ml und Profil der Ultrafiltration
3	Dialyse Zeit	Eingabe und Anzeige der Dauer der Dialyse in Stunden und Minuten
4	Patientendaten	Eingabe von: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschlecht</li> <li>• Alter</li> <li>• Größe</li> <li>• Trockengewicht</li> </ul> zur Ermittlung des Harnstoff-Verteilungsvolumens mittels der Watson-Formel.
5	Blutfluss	Anzeige des gemessenen Wertes während der Dialyse
6	Filter Name	Eingabe und Anzeige des eingesetzten Dialysators. Die Daten müssen in einer Tabelle im Serviceprogramm hinterlegt sein.
7	Zielwert	Eingabe des gewünschten Kt/V-Werts
8	Prognose	Berechneter voraussichtlicher Kt/V-Wert zum Ende der Dialyse, berechnet mit dem aktuellen Blutfluss
9	Aktuell	Aktueller vom Dialysegerät ermittelter Kt/V-Wert
10	Zielwert Warnung aus	Wird der gewünschte Kt/V-Wert (Zielwert) voraussichtlich nicht erreicht, zeigt das Dialysegerät automatisch eine Warnung an. Zum Ausschalten der Warnfunktion Feld „Warnung aus“ aktivieren.
11	Kt/V Tabelle	Öffnet einen Bildschirm mit den tabellarischen Kt/V-Werten des Patienten von der Patientendiskette / Therapiekarte
12	Kt/V Grafik	Öffnet einen Bildschirm mit der grafischen Darstellung des geplanten und tatsächlichen Kt/V-Verlaufs

➤ Falls erforderlich, folgende Parameter ändern:

- Filter-Name (6)
- Patientendaten (4)
- Dialyse-Zeit in Stunden und Minuten (3)
- Ultrafiltration: Menge/Profil in ml (2)
- Dialysat-Fluss in ml/min (1)
- Zielwert (7)

#### **Tabelle anzeigen**



➤ Ikone 11 berühren.

Die Kt/V-Werte werden von der Patientendiskette / Therapiekarte eingelesen und in einem Bildschirm dargestellt:

patient		Vorbereiten							
06.03.2007 - 13:36 -									
Datum Dialyse [T-M-J]	Dialyse Dauer [h:min]	Patient Tr.gew. [kg]	UF Menge [ml]	Behand. Blutmng [ l ]	Gerein. Blutmng [%]	Dialyse Kt/V	Harnst. Kt/V	Dial/ Harnst. Kt/V[%]	
04-03-07	04:00	60.0	2000	48.0	98.0	1.35	1.26	107	

HELP CANCEL O.K.

Fig. 11- 10 Bildschirm „Tabelle Kt/V-Werte“

### Laborwerte eingeben

Da die Laborwerte des Patienten vor und nach der Dialyse noch nicht zur Verfügung stehen, besteht die Möglichkeit, diese Werte nachträglich in die Tabelle einzugeben.

➤ Gewünschte Zeile berühren.

Ein Bildschirm zum Eingeben der Laborwerte erscheint:

patient		Vorbereiten		BS SAD Ref Volt Test						
06.03.2007 - 13:36 -										
Datum Dialyse [T-M-J]	Dialyse Dauer [h:min]	Patient Tr.gew. [kg]	UF Menge [ml]	Behand. Blutmng [ l ]	Gerein. Blutmng [%]	Dialyse Kt/V	Harnst. Kt/V	Dial/ Harnst. Kt/V[%]		
04-03-07	04:00	60.0	2000	48.0	98.0	1.35	1.26	107		
		Patient Tr. Gewicht	60.0	[kg]			Harnst.Konz. vor-Dialyse	142.0	[mmol/l]	
		Ger./gesamt Blutmng	98.0	[%]			Harnst.Konz. nach-Dialyse	48.0	[mmol/l]	
		Kt/V aus Dialyседaten	1.35				Kt/V aus Harnst.konz.	1.26		

HELP

Fig. 11-11 Laborwerte eingeben

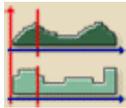
➤ Laborwerte eingeben:

- Trockengewicht Patient in kg (1)
- Laborwert Harnstoff-Konzentration vor der Dialyse in mmol/l (2)
- Laborwert Harnstoff-Konzentration nach der Dialyse in mmol/l (3)



➤ Ikone berühren.

Die Tabelle wird mit den aktuellen Kt/V-Werten angezeigt. Geänderte Werte werden automatisch auf der Patientendiskette/Therapiekarte gespeichert.



### Grafik anzeigen

➤ Ikone berühren.

Die grafische Darstellung des prognostizierten und des tatsächlichen Kt/V- Verlaufs wird angezeigt.

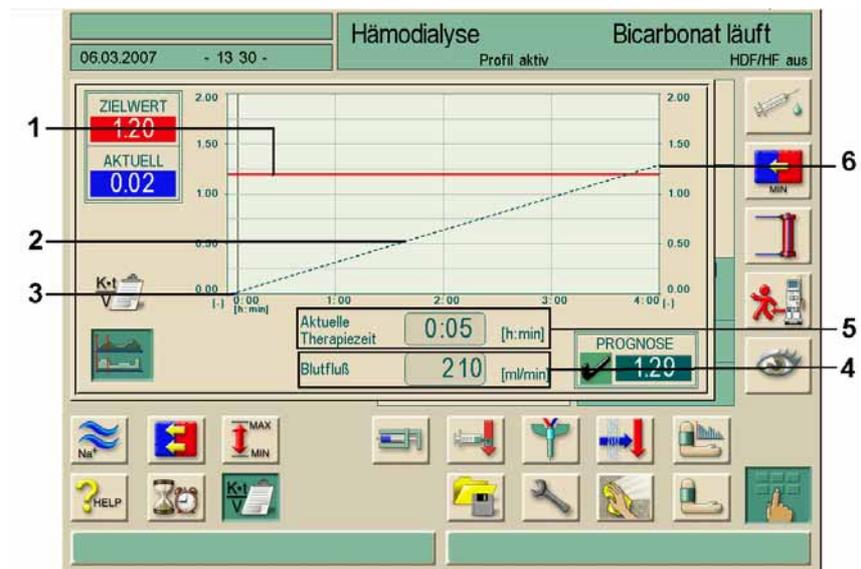


Fig. 11-12 Grafische Darstellung des Kt/V-Verlaufs (Prognose O.K.)

Pos.	Text	Bemerkung
1	Ziel Kt/V	Geplantes Kt/V Ziel
2	prognostizierter Kt/V Verlauf	Grafische Darstellung des prognostizierten Kt/V Verlaufs
3	tatsächlicher und momentaner Kt/V Verlauf	Darstellung des tatsächlichen und momentanen Kt/V Verlaufs
4	aktueller Blutfluß	Anzeige des momentanen Blutflusses
5	aktuelle Therapiezeit	Anzeige der bisherigen Therapiezeit
6	prognostiziertes Kt/V Ziel	Anzeige des prognostizierten Kt/V Ergebnisses (O.K., das Ziel Kt/V wird, bzw. wurde erreicht)
7	prognostiziertes Kt/V Ziel	Anzeige des prognostizierten Kt/V Ergebnisses (nicht O.K., das Ziel Kt/V wird, bzw. wurde nicht erreicht)
8	Cursor-Linie	Cursor-Linie zeigt den aktuellen Therapie Zeitpunkt

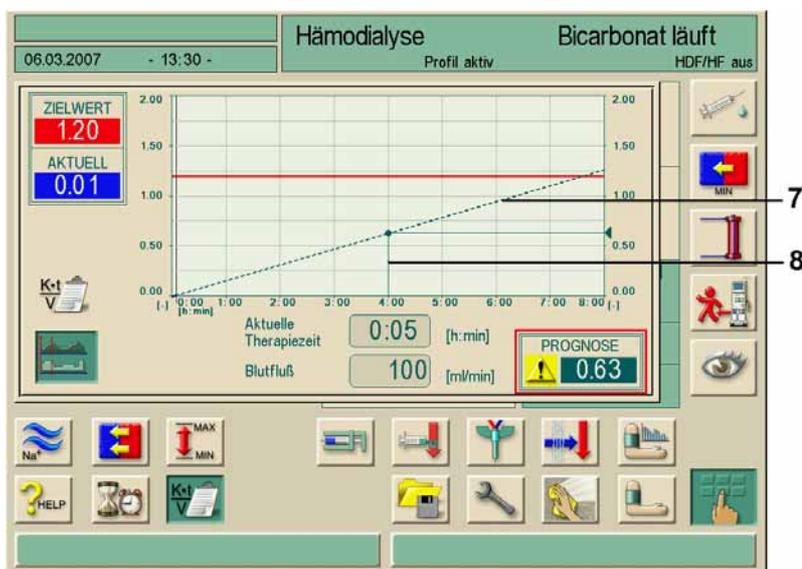


Fig. 11-13 Grafische Darstellung des Kt/V-Verlaufs (Prognose nicht O.K.)

**i**

In den Therapiemodi „Seq.“ und „HF“ wird Kt/V nicht ermittelt.

**i**

Zur Durchführung einer Blutentnahme gemäß Qualitätsrichtlinien für eine Kt/V Bestimmung wechselt die Dialog nach abgelaufener Behandlungszeit auf eine UF Rate von 50 ml/h.

Die Blutpumpe läuft mit der eingestellten Geschwindigkeit weiter.

Eine Überwachung der Dauer dieses Modus kann über die Nutzung des Timers erfolgen.



#### Kt/V beenden

➤ Ikone auf dem Bildschirm „Tabelle Kt/V-Werte“ berühren.

Der Bildschirm wird geschlossen. Alle eingegebenen Daten werden auf der Patientendiskette / Therapiekarte gespeichert. Bei Verlassen des Bildschirms mit der Ikone CANCEL werden keine geänderten Werte gespeichert.

## 11.6 Helligkeit des Monitors einstellen

Sie können die Helligkeit des Monitors auf folgende Weisen einstellen:

- Manuell, stufenlos
- Manueller Wechsel zwischen voreingestellter Tag-/Nacht-Helligkeit. Dies muss im Serviceprogramm aktiviert sein.

### Vorgehen

- Ikone berühren.

Der Bildschirm zur Datenverwaltung erscheint.



- Ikone berühren.

Der Bildschirm zur Einstellung der Helligkeit wird angezeigt.

Wenn Sie die Helligkeit manuell einstellen wollen:

- Helligkeit mit dem Schieberegler auf dem Bildschirm einstellen.

In der Bildschirmmitte wird „manuell“ angezeigt.

Wenn Sie die Helligkeit für den Tag einstellen wollen:

- Feld **EINSTELLUN TAG** aktivieren

In der Bildschirmmitte wird „Tag“ angezeigt.

Wenn Sie die Helligkeit für die Nacht einstellen wollen:

- Feld **EINSTELLUNG NACHT** aktivieren.

In der Bildschirmmitte wird „Nacht“ angezeigt.

### Bildschirmschoner

Wenn Sie den Bildschirmschoner aktivieren wollen:

- Neben dem Feld **BILDSCHIRMSCHONER EIN** das Feld **JA** berühren. Zum Deaktivieren Feld **NEIN** berühren
- Zum Schließen des Bildschirms „Helligkeitseinstellung“ Ikone berühren.



- Zum Schließen des Bildschirms Ikone „Datenverwaltung“ berühren.

Wenn **BILDSCHIRMSCHONER EIN** mit **JA** aktiviert ist, schaltet sich der Bildschirmschoner nach der im Serviceprogramm voreingestellten Zeit ein.

Der Bildschirmschoner zeigt drei sich bewegende Objekte vor dunklem Hintergrund:

- Tortendiagramm der Therapiezeit
- Modus
- Zeit
- Bei installierter Option ABPM werden die zuletzt gemessenen Blutdruckwerte anstelle der Zeit angezeigt.

Bei Alarmen oder Berühren des Bildschirms wird der Bildschirmschoner abgeschaltet und der aktive Bildschirm erscheint wieder.

## 11.7 Sprache der Bildschirmtexte wählen

Sie können die Sprache der Bildschirmtexte wählen. Hierbei ist entscheidend, welche Sprachen im TSM abgelegt wurden.

### Vorgehen



- Ikone berühren.  
Der Bildschirm zur Datenverwaltung erscheint.



- Ikone berühren.  
Der Bildschirm mit der vorhandenen Sprachenauswahl erscheint.



Fig. 11-14 Sprachauswahl Bildschirmtext

- Zeile mit gewünschter Sprache berühren.
- Taste zum Wechsel der Sprache berühren.  
Bildschirmtexte werden in der gewünschten Sprache angezeigt.

## 11.8 Parameter der Trendgruppen editieren

Sie können die Zusammenstellung der Parameter innerhalb der Trendgruppen editieren.

### Vorgehen

➤ Bildschirm „Übersicht Trendgruppen“ aufrufen, wie in Kap. 5.3.5 beschrieben.

### Legende

- 1 Feld Trendgruppe
- 2 Taste „Gruppe editieren“
- 3 TSM Voreinstellung wählen
- 4 Bildschirm verlassen und Änderungen speichern
- 5 Bildschirm verlassen ohne Änderungen zu speichern

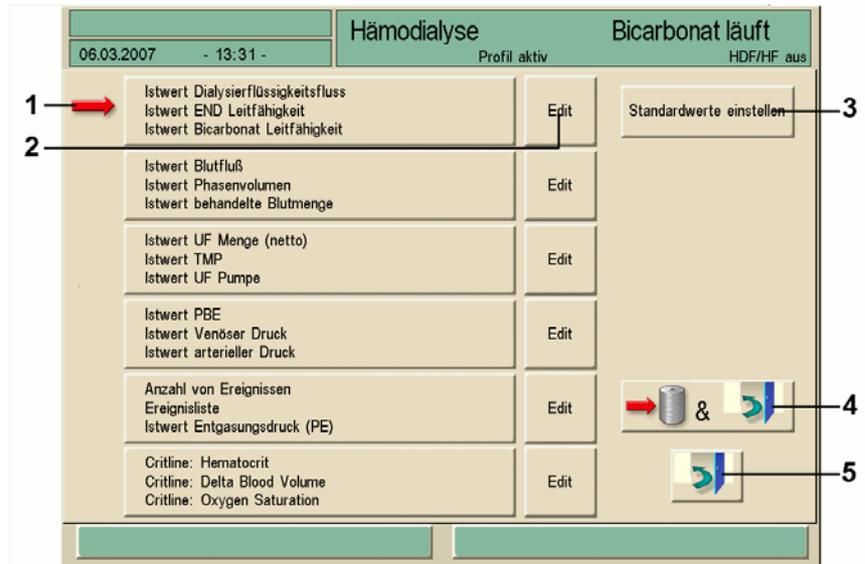


Fig. 11-15 Übersicht Trendgruppen

Die einzelnen Gruppen können individuell mit Parametern eigener Auswahl editiert werden.

➤ Gewünschte Taste berühren.

Es erscheint der folgende Bildschirm



## Legende

- 1 Feld Trendgruppenparameter
- 2 Feld Parameterliste
- 3 Laufleiste Trendgruppe
- 4 Laufleiste Parameterliste 2
- 5 Bildschirm verlassen

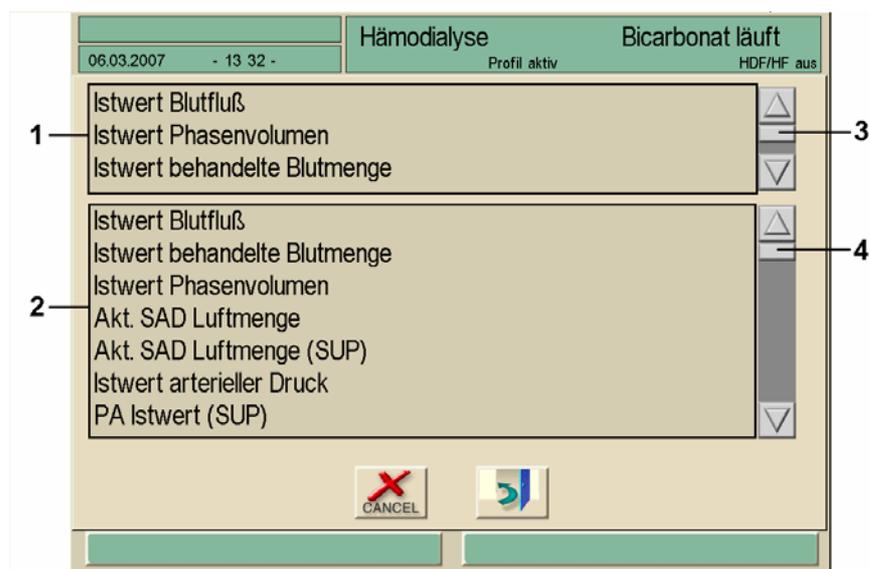


Fig. 11-16 Editieren der Trendgruppen

- Zu ersetzenden Parameter in Feld 1 berühren.  
Der Parameter wird mit einem Rahmen markiert.
- Gewünschten Parameter in der Liste 2 suchen und berühren.  
Der markierte Parameter wird ersetzt.
- Nächsten Parameter auswählen und wie beschrieben ersetzen.
- Taste drücken zum Verlassen des Bildschirms.  
Der Bildschirm Fig. 11-15 „Übersicht Trendgruppen“ erscheint
- Taste drücken zum Speichern der neuen Trendgruppe.  
Die im TSM eingestellten Standard Trendgruppen können wieder eingestellt werden.
- Taste berühren





## 12. Inhaltsverzeichnis

12	Wartung und Reinigung.....	12-3
12.1	Äußere Reinigung.....	12-3
12.2	Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle.....	12-4
12.2.1	Regelmäßige Wartung.....	12-4
12.2.2	Sicherheitstechnische Kontrolle (STK) .....	12-5
12.2.3	Zubehör, Einmalartikel und Verschleißteile.....	12-5
12.3	Technischer Service und Gewährleistung.....	12-5
12.3.1	Gewährleistung.....	12-5
12.4	Rücknahme von Dialyse-Altgeräten .....	12-5



## 12 Wartung und Reinigung

### 12.1 Äußere Reinigung

#### Gehäuse und Monitor



#### Stromschlag- und Brandgefahr!

- Sicherstellen, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt.



#### Infektionsrisiko durch Verunreinigung!

- Die oberfläche des Gerätes nach jeder Therapie mit einem geeigneten Desinfektionsmittel reinigen.
- Im Falle einer Verunreinigung mit Blut sorgfältig reinigen und desinfizieren.
- Im Falle einer Verunreinigung der Druckaufnehmer mit Blut diese sorgfältig reinigen und desinfizieren.

- Gehäuseteile und Monitor mit ethanolhaltigen (max. 70%) oder isopropanolhaltigen (max. 60%) Mitteln reinigen.  
Hypochlorithaltige Mittel dürfen eine Konzentration von 0,1% nicht überschreiten.
- Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel nur gemäß der zugehörigen Gebrauchsanweisung verwenden.

#### Monitor während des Betriebs abwischen



- Ikone berühren.  
Die Touch-Folie ist für 10 Sekunden deaktiviert und kann gereinigt werden.



Monitor nicht zu feucht abwischen und ggf. anschließend mit einem weichen Tuch abtrocknen.

#### Rollenläufer



Rollenläufer zur Reinigung nicht in ein Desinfektionsmittelbad legen, da sonst die Rücklaufsicherung zerstört werden kann

## 12.2 Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle

### 12.2.1 Regelmäßige Wartung

Die regelmäßige Wartung wird **spätestens nach jeweils 12 Monaten** empfohlen. Dabei werden die einwandfreie Funktionalität des Dialysegeräts überprüft sowie Verschleißteile prophylaktisch ausgetauscht, um einen störungsfreien Betrieb des Dialysegeräts zu gewährleisten. Diese regelmäßige Wartung darf nur von autorisierten Personen ausgeführt werden.

Je nach Einstellung im TSM kann ein anderes Wartungsintervall eingestellt sein (siehe Service Manual Kap. 5) Verbleiben  $\leq 5\%$  der eingestellten Zeit erscheint einmalig das nachfolgende Fenster beim Wechsel von Therapieende in Desinfektion.

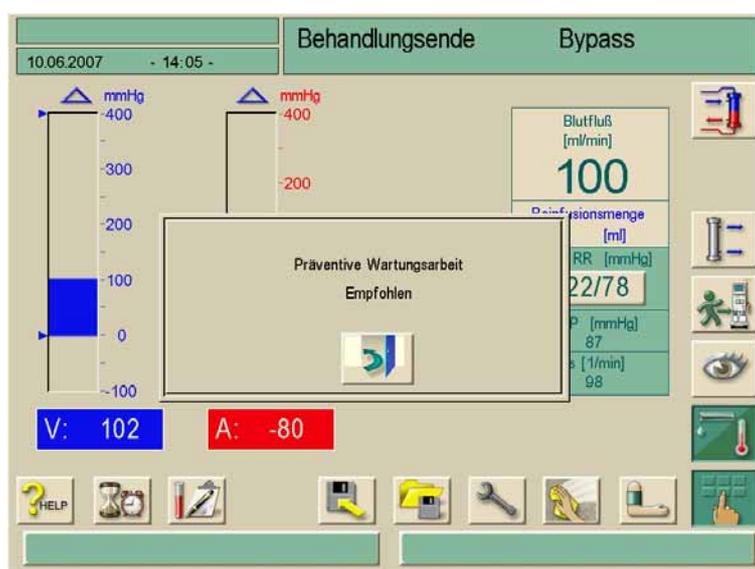


Fig. 12-1 Präventive Wartungsarbeit empfohlen

Ist das eingestellte Wartungsintervall erreicht, erscheint das obige Fenster bei jedem Wechsel zur Desinfektion.

#### Akku (Option Notstromversorgung)

Der Akku sollte nach 5 Jahren gewechselt werden, um die volle Leistungsfähigkeit der Option zu erhalten.

#### Servicehandbuch und technische Schulung

Ein komplettes Servicehandbuch kann nur in Verbindung mit einer technischen Schulung zur Verfügung gestellt werden.

### 12.2.2 Sicherheitstechnische Kontrolle (STK)

In Deutschland muss die sicherheitstechnische Kontrolle alle 12 Monate gemäß VDE 0751:2001 durchgeführt werden (Stand: 12/2002). In allen übrigen Ländern wird die jährliche Durchführung der STK empfohlen.

- Das Dialysegerät von Personen prüfen lassen, die die erforderliche Ausbildung, Kenntnis oder Erfahrung haben und die bei der Prüfung weisungsfrei sind.
- Ergebnisse der sicherheitstechnischen Kontrolle dokumentieren, z. B. mit einer Prüfplakette.
- Das Prüfprotokoll muss zu Dokumentationszwecken beim Betreiber verbleiben.

### 12.2.3 Zubehör, Einmalartikel und Verschleißteile

Es dürfen nur Zubehör, Einmalartikel und Verschleißteile verwendet werden, die sicherheitstechnisch unbedenklich sind, der Medizinprodukterichtlinie 93/42/EWG (MDD) entsprechen und einen entsprechenden Nachweis besitzen.

Für die einwandfreie Funktionalität des Dialysegeräts empfehlen wir den Einsatz der Artikel der B. Braun Avitum AG.

## 12.3 Technischer Service und Gewährleistung

### 12.3.1 Gewährleistung

Auf das Dialysegerät leistet die B. Braun Avitum AG ab Lieferdatum eine Gewährleistung im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben. Die Gewährleistung umfasst das Instandsetzen oder den Ersatz von schadhafte Teilen, sei es infolge von Konstruktions-, Fabrikations- oder Materialfehlern.

Die Gewährleistung erlischt, wenn der Besitzer oder Drittpersonen Änderungen oder Reparaturen am Dialysegerät ausführen.

In der Gewährleistung nicht eingeschlossen sind die Behebung von Störungen, die auf Manipulationen, unsachgemäße Behandlungen oder auf normale Abnutzung zurückzuführen sind.

## 12.4 Rücknahme von Dialyse-Altgeräten



---

Das Dialysegerät ist vor der Entsorgung vorschriftsmäßig zu desinfizieren!  
Informationen zur Geräteentsorgung siehe Kapitel 1.8.

---



## 13. Inhaltsverzeichnis

13	Alarmer und Behebung.....	13-3
13.1	Alarmanzeige und Alarmerquittierung.....	13-3
13.2	Alarmer und Folgeschaltungen.....	13-5
13.2.1	Dialyse-Alarmer.....	13-5
13.2.2	ABPM-Alarmer .....	13-13
13.3	Alarmerbeseitigung.....	13-15
13.4	Manuelle Blutrückgabe.....	13-16
13.5	Entfallen akustischer Signale.....	13-18
13.5.1	Entfallen des Alarmerons bei Alarmeren.....	13-18
13.5.2	Entfallen des Hinweistons bei Hinweisen .....	13-18



## 13 Alarmer und Behebung

### 13.1 Alarmanzeige und Alarmquittierung

#### Legende

- 1 Anmerkungs-feld
- 2 Hinweis-feld
- 3 Alarm-feld
- 4 Alarm-liste
- 5 Anmerkungen aufrufen

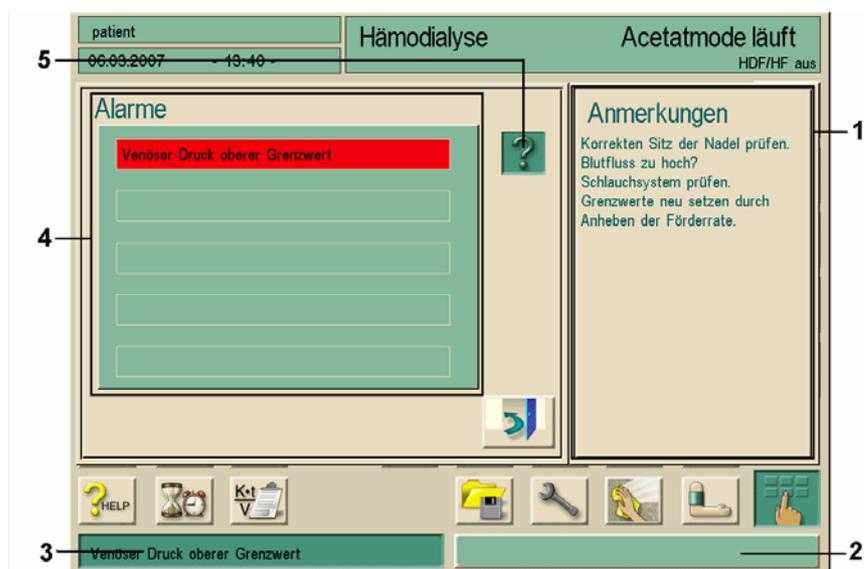


Fig. 13-1 Alarmanzeige

- Alarmer erscheinen im Alarmfeld 3.
- Der Hintergrund des Alarmfeldes wechselt von Grün auf Rot.
- Ein akustisches Signal wird ausgelöst.
- Signalleuchten am Bildschirm wechseln auf Rot.



Durch den Servicetechniker kann im TSM ein alternativer Alarmton eingestellt werden, der sich durch eine wechselnde Tonfolge von dem anhaltenden Alarmton unterscheidet.

13



Bei Ausfall oder Störung des Lautsprechers wird durch das Sicherheitssystem der Netzteilsummer aktiviert um akustisch einen Alarm zu melden.  
➤ Informieren Sie den Servicetechniker.



Alarmer werden in der Reihenfolge ihres Auftretens in der Alarmliste angezeigt. Im Alarmfeld steht der auslösende Alarm.  
Beim Quittieren des auslösenden Alarms werden alle Folgealarmer mitgelöscht.

**Alarmquittierung bei blutseitigem Alarm**

- Taste „Alarm quittieren“ drücken.  
Das akustische Signal wird abgeschaltet.
- Alarmursache(n) beheben.
- Taste „Alarm quittieren“ drücken.  
Dialysegerät wird in seinen vorherigen Betriebszustand zurückgesetzt.

**Alarmquittierung bei dialysierflüssigkeitsseitigem Alarm**

- Taste „Alarm quittieren“ drücken.  
Das akustische Signal wird abgeschaltet.  
Die Hintergrundfarbe des Alarmfeldes wechselt von Rot auf Gelb.  
Dialysierflüssigkeitsseitige Alarme quittieren sich selbst, wenn die Alarmursache beseitigt ist.

**i**

Warnungen oder Hinweise erscheinen im Hinweisfeld 2. Wenn mehr als ein Hinweis ansteht, blinkt das Hinweisfeld 2.

Im Anmerkungsfeld 1 wird zusätzlich eine Code-Nummer angezeigt. Notieren Sie die Code-Nummer für evtl. Rückfragen beim technischen Service.

- Hinweisfeld 2 berühren.  
Die Alarmliste 4 wird eingeblendet.

**Bedienung bei Ausfall des Bildschirms**

Beim Ausfall des Bildschirms oder der Touch-Screen-Funktion bleiben alle Überwachungsfunktionen sowie die Signalleuchten am Bildschirm weiterhin aktiv.

Zur Vermeidung von Verunsicherungen bei Bediener und Patient wird der Abbruch der Therapie empfohlen. Hierbei ist erhöhte Aufmerksamkeit des Bedieners notwendig.

Die Blutpumpe kann über die +/- - Tasten und die **START/STOPP**-Taste bedient werden.

Bei auftretenden Alarmen ist besondere Aufmerksamkeit auf das Blutschlauchsystem und die Luftfalle vor der SAD zu legen. Ein Alarm darf erst dann quittiert werden, wenn sich der Anwender davon überzeugt hat, dass sich keine Luft in der venösen Patientenleitung befindet.

**!**

## 13.2 Alarmer und Folgeschaltungen

## 13.2.1 Dialyse-Alarmer

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
<b>Arterieller Druck oberer Grenzwert (Code 1050)</b> Der arterielle Ansaugdruck überschreitet den vorgewählten arteriellen oberen Grenzwert. Reaktionszeit: 0,5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Patientenzugang gestört	➤ Patientenzugang prüfen.
		• Grenzwerteinstellung falsch	➤ Grenzwert neu justieren.
		• Kanüle falsch positioniert	➤ Position der Kanüle korrigieren.
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.
<b>Arterieller Druck unterer Grenzwert (Code 1051)</b> Der arterielle Ansaugdruck unterschreitet den vorgewählten arteriellen unteren Grenzwert. Reaktionszeit: 0,5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Pumpendrehzahl zu hoch	➤ Blutfluss an die Patientenbedingungen anpassen.
		• Grenzwerteinstellung falsch	➤ Grenzwert neu justieren.
		• Kanüle falsch positioniert	➤ Position der Kanüle korrigieren.
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.
<b>PBE oberer Grenzwert (Code 1048)</b> Der blutseitige Dialysatoreinlaufdruck überschreitet den eingestellten Grenzwert. Reaktionszeit: 0,5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Pumpendrehzahl zu hoch	➤ Blutfluss an die Dialysator- und Leitungsbedingungen anpassen. ➤ Grenzwert neu justieren.
		• Blutseitiger Druckanstieg im Dialysator (Clotting)	➤ Dialysator auf Clotting prüfen.
		• Schlauch geknickt	➤ Schlauchsystem prüfen.
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.
<b>PBE unterer Grenzwert (Code 1049)</b> Der blutseitige Dialysatoreinlaufdruck unterschreitet 10 mmHg. Reaktionszeit: 0,5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Schlauch undicht • Schlauch nach der Blutpumpe geknickt	➤ Schlauchsystem prüfen.
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
<b>Venöser Druck oberer Grenzwert (Code 1052)</b> Der venöse Druck überschreitet den oberen Grenzwert. Reaktionszeit: 4 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Pumpendrehzahl zu hoch	➤ Blutfluss an die Patientenbedingungen anpassen.
		• Kanüle falsch positioniert	➤ Position der Kanüle korrigieren.
		• Koagel in der venösen Tropfkammer	➤ Venöse Tropfkammer prüfen.
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.
<b>Venöser Druck unterer Grenzwert (Code 1053)</b> Der venöse Druck unterschreitet den unteren Grenzwert. Reaktionszeit: 4 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Schlauchabsperklemme zu</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Pumpendrehzahl zu niedrig	➤ Blutfluss an die Patientenbedingungen anpassen.
		• Druckmessanschluss undicht, dadurch ist der Blutpegel bis zum Hydrophobfilter gestiegen	➤ Dichte Verbindung herstellen, Flüssigkeitssäule mit der Spritze zurückdrücken.
		• Venöse Kanüle aus Shunt gezogen	➤ Verbindung herstellen.
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.
<b>Phasenvolumen zu niedrig (Code 1067)</b> Druckanstieg am venösen Druckaufnehmer während der Pumpphase zu hoch. Reaktionszeit: 1,5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Deutliches Unterschreiten des mittleren Phasenvolumens Alarmgrenzen: Min. 12 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Blutfluss verringern.</li> <li>➤ Evtl. Steuerdrücke weiter einstellen.</li> <li>➤ Position der Nadel / des Katheters prüfen.</li> </ul>
<b>Phasenvolumen zu hoch – Lufteintritt? (Code 1064)</b> Druckanstieg am venösen Druckaufnehmer während der Pumpphase zu niedrig. Reaktionszeit: 1,5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Deutliches Unterschreiten des mittleren Phasenvolumens Alarmgrenzen: Min. 12 ml	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Prüfen, ob arterielle Patientenleitung in der arteriellen Klemme liegt.</li> <li>➤ Blutfluss erhöhen.</li> <li>➤ Evtl. Steuerdrücke enger einstellen.</li> <li>➤ Schlauchsystem auf Undichtigkeiten und auf Lufteintritt prüfen.</li> </ul>
<b>HDFO, Flussystem nicht gespült (SUP) (Code 2023)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	• Bicarbonat-Kartusche fast leer oder Bicarbonat-Mischungsverhältnis nicht in Ordnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alarm lässt sich quittieren, wenn HDF im HDF-Fenster ausgeschaltet wird und in der Statuszeile steht „DF Filter spülen“. Nach Beendigung und Erlöschen des Status kann die HDF ohne Alarm wieder eingeschaltet werden.</li> </ul>

13

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
DF- oder HDF-Filterhalter geöffnet (Code 1047)	• Bypass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filterhalter an der Rückseite geöffnet:</li> <li>- bei Vorbereitung</li> <li>- im Therapie- oder Therapie-Ende-Modus</li> <li>- bei laufender Desinfektion</li> </ul>	➤ Filterhalter schließen. Nur in der Desinfektionsphase ist der Filterwechsel vorgesehen.
HDF-online Filtertest nicht bestanden (beim Vorbereiten) (Code 1151)	• Bypass	-	➤ Wiederholung des Filtertests. Selbsttest für Online muss vom Gerät wiederholt und bestanden werden.
HDFO Ventilstellung falsch (SUP) (Code 2022)	• Bypass	• Ventile in einer für den aktuellen Betriebszustand falschen Stellung	➤ Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.
HDFO Ventile VSB/VSAA offen (SUP) (Code 2021)	• Bypass	• Ventile in einer für den aktuellen Betriebszustand falschen Stellung	➤ Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.
SAD-Luftalarm (SUP) (Code 1958) SAD-Luftalarm (Code 1058) Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Schlauchabsperrklemme zu</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Luft im Bereich der SAD	➤ Luft entfernen, siehe Text auf Monitor.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegel im Blasenfänger abgefallen</li> <li>• Blutfluss zu hoch (Schaumbildung)</li> </ul>	➤ Pegel im Blasenfänger korrigieren.
		• Schlauchsystem kein Original-Ersatzteil	➤ Original-Schlauchsystem benutzen.
		• Schlauchsystem hat Deformierungen/Kratzer oder sonstige Schäden	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Beim Einlegen darauf achten, dass keine Deformierungen/Kratzer oder sonstige Schäden entstehen</li> <li>➤ SAD-Schlauch nicht über Nacht eingelegt lassen</li> </ul>
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.
SAD Sensor Fehler (SUP) (Code 1961) SAD Sensor Fehler (Code 1059) Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Schlauchabsperrklemme zu</li> <li>• Bypass</li> </ul>	• Externe Schallimpulse	
		• Messfrequenz kleiner als 600 Hz.	
		• Technischer Defekt	➤ Technischen Service verständigen.

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
<b>SAD Funktion Ref. (SUP) (Code 1962)</b> Der Alarmlevel ist außerhalb des Kalibrierwertes +/-50 mV. Reaktionszeit: 2 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Schlauchabsperrklemme zu</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Pumpendeckel offen (arteriell) (Code 1062)</b> Der Reedkontakt im Blutpumpegehäuse hat bei laufender Pumpe ein Öffnen des Blutpumpendeckels erkannt. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpendeckel geöffnet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Blutpumpendeckel schließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Pumpendeckel offen (SN/Subst) (Code 1063)</b> Der Reedkontakt im Blutpumpegehäuse hat bei laufender Pumpe ein Öffnen des Blutpumpendeckels erkannt. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpendeckel geöffnet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Blutpumpendeckel schließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Keine Heparinförderung – Spritze leer? (Code 1065)</b> Reaktionszeit: 1–10 min (je nach Sollrate und Alarmursache)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spritze leer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Spritze füllen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussleitung abgeklemmt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Klemme öffnen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungeeignete Spritze eingelegt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Geeignete Spritze einlegen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spritze nicht korrekt eingelegt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Spritze korrekt einlegen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Substitutionsfluss gestört – undicht? (Code 1089)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitution gestoppt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substitutionsmenge Waage weicht von der summierten Substitutionsmenge ab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Schlauchsystem auf Undichtigkeit und Knicke prüfen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Wasserzulauf gestört (Code 1022)</b> 15 s nach dem Ansprechen des unteren Reedkontaktes ist der mittlere Reedkontakt nicht wieder erreicht worden. Das Einlaufventil ist während dieser Zeit geöffnet. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizung aus</li> <li>• alle Dialysierflüssigkeitspumpen gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserdruck zu niedrig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wassereingangsdruck prüfen (Minstdruck 0,5 bar).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserhahn geschlossen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Absperrventil öffnen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserzulaufschlauch geknickt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zulaufschlauch prüfen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wassereinlaufventil öffnet nicht oder Druckreduzierventil falsch eingestellt</li> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Entgasung nicht ausreichend (Code 1111)</b> Der Entgasungsunterdruck erreicht nicht den Sollwert. Reaktionszeit: 60 s	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.</li> </ul>

13

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
<b>Temperatur zu hoch (Code 1034)</b> Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 ms Sampling-Zeit) gemessen an TSD überschreitet 41 °C. Reaktionszeit: 120 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizung aus</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialysierflüssigkeitsfluss unregelmäßig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	
<b>Temperatur zu niedrig (Code 1033)</b> Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 ms Sampling-Zeit) gemessen an TSD war für 120 s mehr als 1 °C unter Sollwert. Reaktionszeit: 120 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialysierflüssigkeitsfluss unregelmäßig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	
<b>Bikarbonatleitfähigkeit Grenzwert (Code 1028)</b> Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 ms Sampling-Zeit) gemessen an BICLF weicht mehr als +/- 5 % vom vorgewählten Wert ab. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansaugstab nicht richtig im Kanister</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Position des Stabs im Kanister prüfen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentratkanister leer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kanister auswechseln.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansaugleitung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ansaugleitung auswechseln.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Bikarbonat-Mischungsverhältnis (Code 1030)</b> Das Mischungsverhältnis H <sub>2</sub> O zu Bicarbonat-Konzentrat liegt außerhalb der Toleranz von +/- 7 um den eingestellten Ratio-Wert. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsches Konzentrat verwendet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Richtiges Konzentrat anschließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung der Bicarbonatlösung falsch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bei Selbstmischung das Mischungsverhältnis Pulver/Wasser beachten.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Bikarbonat-Mischungsverhältnis (SUP) (Code 1350)</b> Das Mischungsverhältnis H <sub>2</sub> O zu Bicarbonat-Konzentrat liegt außerhalb der Toleranz von +/- 7 um den eingestellten Ratio-Wert. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsches Konzentrat verwendet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Richtiges Konzentrat anschließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung der Bicarbonatlösung falsch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bei Selbstmischung das Mischungsverhältnis Pulver/Wasser beachten.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Gesamtleitfähigkeit Grenzwert (Code 1029)</b> Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 ms Sampling-Zeit) gemessen an ENDLF weicht mehr als +/- 5 % vom vorgewählten Wert ab. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansaugstäbe nicht richtig im Kanister</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Position der Stäbe im Kanister prüfen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentratkanister leer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Neuen Kanister anschließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansaugleitung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ansaugleitung auswechseln.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
<b>Gesamtleitfähigkeit Grenzwert (SUP) (Code 1951)</b> Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 msec. Sampling-Zeit) gemessen an ENDLF weicht mehr als +5 % von der als „Maximal“ bestätigten oder mehr als -5 % von der als „Minimal“ bestätigten Endleitfähigkeit ab. Reaktionszeit: 1 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansaugstäbe nicht richtig im Kanister</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Position der Stäbe im Kanister überprüfen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentratkanister leer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Neuen Kanister anschließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansaugleitung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ansaugleitung auswechseln.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Konzentrat Mischungsverhältnis (Code 1031)</b> Das Mischungsverhältnis H <sub>2</sub> O plus eventuell BIC-Konzentrat zu Acetat/Säure-Konzentrat war über zwei Füllkammerzyklen außerhalb des erlaubten Bereiches. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsches Konzentrat verwendet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Richtiges Konzentrat anschließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzentratkanister leer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Neuen Kanister anschließen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansaugleitung defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ansaugleitung auswechseln.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Bicarbonatkartuschen nicht korrekt angeschlossen (Code 1018)</b> Die Bikarbonatkartusche kann sich nicht füllen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicarbonatkartusche wahrscheinlich nicht korrekt aufgestochen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Korrekten Sitz im Halter prüfen</li> </ul>
<b>DF-Fluss gestört – Bilanzkammersensoren (Code 1023)</b> Die Bilanzkammersensoren (MSBK1; MSBK2) haben über 1,5 min einen Wert geliefert, der sich außerhalb der nach dem Einschalten der Spannungsversorgung festgestellten Endwerte befindet. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>DF-Fluss gestört – Membranbewegung (Code 1024)</b> Der Füllgrad, abgeleitet aus den Bilanzkammersensoren (MSBK1; MSBK2), ist für 5 min kleiner als 40 %. Reaktionszeit: 300 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.</li> </ul>

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
<b>UF-Bilanz? Lufteintritt an den Dialysatorkupplungen (Code 1026)</b> Während der Dialyse musste auf Grund von Luft (Unterschreiten der unteren Elektrode) im Luftabscheider das Ventil (VLA) mehr als 20-mal geöffnet werden. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialysator nicht luftfrei gefüllt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dialysator entlüften (Wasserseite).</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialysatoranschlüsse undicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dialysatoranschlüsse prüfen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>DF-Druck &lt; -400 mmHg (Code 1020)</b> Der Dialysierflüssigkeitsdruck hinter dem Dialysator (PDA) liegt unter -400 mmHg. Reaktionszeit: 2,5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialysator-UF-Faktor für die eingestellte UF-Rate zu klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dialysator mit größerem UF-Faktor verwenden.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohe UF Menge eingestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ UF-Menge verringern / UF-Zeit verlängern.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlauch abgeknickt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Blutschläuche kontrollieren.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Max. Dialysator TMP überschritten (Code 1017)</b> Der TMP (PV-PDA) ist größer als der vorgewählte maximale TMP. Reaktionszeit: 5 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohe UF-Menge/Zeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ UF-Menge verringern / UF-Zeit verlängern.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ TMP-Grenzwerte neu einstellen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clotting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Heparinisierung prüfen</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor des Dialysators zu klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dialysator mit größerem Faktor verwenden</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Ultrafiltrationsmengenabweichung (Code 1816, 1817)</b> Die aus der Drehzahl der UF-Pumpe berechnete UF-Menge weicht deutlich vom Sollwert ab. Das Grenzwertfenster kann max. dreimal erweitert werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Große UF-Abweichung – Dialyse beenden (Code 1826)</b> Das aktuelle UF-Volumen weicht um mehr als 0,5% + 220 ml ab.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clotting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>UF-Menge überschritten (SUP) (Code 1966)</b> Die kalkulierte Istmenge auf Grund des Umdrehungszählers (UFP_S) ist um 200 ml höher als die vorgewählte UF-Menge. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor des Dialysators zu klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>

Alarm/Meldung/Code	Automatische Folgeschaltung	Ursache	Behebung
<b>Max. UF-Rate überschritten (SUP) (Code 1953)</b> Die benötigte UFR ist um 20 ml/h höher als die vorgegebene maximale UFR. Reaktionszeit: 30 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ UF-Menge verringern, UF-Zeit verlängern.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor des Dialysators zu klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dialysator mit höherem Faktor verwenden.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Blutleckfluss &gt;0,5 ml/min (SUP) (Code 1024, 1955)</b> Reaktionszeit: 35 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptur im Dialysator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dialysator wechseln.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Blutleck-Sensor verschmutzt (defekt) (Code 1044)</b> Die gemessene Blutkonzentration am Sensor (BL) ist negativ. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe(n) gestoppt</li> <li>• Heparinpumpe gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor verschmutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft auf der Dialysierflüssigkeitsseite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alarm quittieren.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>+/-12 Volt Spannungsversorgung (Code 1008)</b> Die +12 V AN unterschreitet 10,8 V und die -12 V AN unterschreitet -10,8 V. Reaktionszeit: 0,25 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizung aus</li> <li>• alle Pumpen gestoppt</li> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>Ventilstellung falsch VBE (SUP) (Code 2022)</b> Das Belüftungsventil (VBE) wird auf korrekte Stellung überwacht, damit keine Luft unbemerkt in die HDF-online Filter gelangen kann.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Während der Dialyse: Dialyse beenden und technischen Service verständigen.</li> <li>➤ Nach Selbsttest: Keine Dialyse beginnen und technischen Service verständigen.</li> </ul>
<b>System wiederhergestellt</b> Während Vorbereiten/Therapie hat ein Spannungsausfall stattgefunden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bypass</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technischer Defekt</li> <li>• Nach Spannungsunterbrechung wurde das System wiederhergestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung sicherstellen</li> </ul>
<b>Blut in Vorbereiten / Desinfektion erkannt</b> Der Rotdetektor hat in Vorbereiten / Desinfektion Blut erkannt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutpumpe gestoppt</li> <li>• Schlauchabsperrklemme zu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient in Vorbereiten / Desinfektion angelegt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Patienten diskonnektieren, wenn Selbsttest noch nicht beendet.</li> <li>➤ Wechsel zur Therapie, wenn Selbsttest beendet.</li> </ul>

## 13.2.2 ABPM-Alarmer

Alarm/Meldung/Code	Ursache	Behebung
ABPM: Systolischer Druck zu hoch (Code 9100)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systolischer Druck überschreitet eingestellten oberen Grenzwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung wiederholen.</li> <li>Individuelle Grenzwertanpassung wählen.</li> <li>Einzelne Grenzwerte manuell ändern.</li> <li>Arzt informieren.</li> </ul>
ABPM: Systolischer Druck zu niedrig (Code 9101)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systolischer Druck unterschreitet eingestellten Grenzwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung wiederholen.</li> <li>Individuelle Grenzwertanpassung wählen.</li> <li>Einzelne Grenzwerte manuell ändern.</li> <li>Arzt informieren.</li> </ul>
ABPM: Diastolischer Druck zu hoch (Code 9103)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diastolischer Druck überschreitet eingestellten oberen Grenzwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung wiederholen.</li> <li>Individuelle Grenzwertanpassung wählen.</li> <li>Einzelne Grenzwerte manuell ändern.</li> <li>Arzt informieren.</li> </ul>
ABPM: Diastolischer Druck zu niedrig (Code 9104)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diastolischer Druck unterschreitet eingestellten unteren Grenzwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung wiederholen.</li> <li>Individuelle Grenzwertanpassung wählen.</li> <li>Einzelne Grenzwerte manuell ändern.</li> <li>Arzt informieren.</li> </ul>
ABPM: Manschettenposition ungünstig (Code 9303, 9306)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Pulssignal erkannt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manschette auf korrekte Position prüfen.</li> <li>Evtl. Manschette neu anlegen.</li> </ul>
ABPM: Schutzsystem hat abgeschaltet (Code 9152)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blutdruckmodul hat eine Sicherheitsabschaltung vorgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialysegerät aus-/einschalten, alle Daten bleiben dabei erhalten.</li> </ul>
ABPM: undicht - Anschlüsse prüfen (Code 9300)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blutdruckmodul hat eine Sicherheitsabschaltung vorgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anschlüsse zum ABPM und der Manschette prüfen.</li> <li>Dialysegerät aus-/einschalten, alle Daten bleiben dabei erhalten.</li> </ul>
ABPM: interne Kommunikation gestört (Code 9138)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABPM nicht einsatzbereit, keine weitere Messung möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.</li> </ul>
ABPM: Pulsrate zu hoch (Code 9169)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulsfrequenz überschreitet oberen Grenzwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung wiederholen.</li> <li>Individuelle Grenzwertanpassung wählen.</li> <li>Einzelne Grenzwerte manuell ändern.</li> <li>Arzt informieren.</li> </ul>

Alarm/Meldung/Code	Ursache	Behebung
ABPM: Pulsrate zu niedrig (Code 9170)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulsfrequenz unterschreitet unteren Grenzwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung wiederholen.</li> <li>Individuelle Grenzwertanpassung wählen.</li> <li>Einzelne Grenzwerte manuell ändern.</li> <li>Arzt informieren.</li> </ul>
ABPM: Gerätefehler, bitte aus-/ einschalten (Code 9301)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blutdruckmodul hat eine Sicherheitsabschaltung vorgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialysegerät aus-/einschalten, alle Daten bleiben dabei erhalten</li> </ul>
ABPM: Aufpumpdruck nicht erreicht (Code 9302)	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manschette auf korrekte Position prüfen.</li> <li>Evtl. Manschette neu anlegen.</li> <li>Messung wiederholen.</li> </ul>
ABPM: Arm stark bewegt (Code 9304)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patient hat den Arm stark bewegt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armhaltung des Patienten kontrollieren.</li> </ul>
ABPM: Pulsmessung gestört (Code 9306)	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manschette auf korrekte Position prüfen.</li> <li>Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.</li> </ul>
ABPM: Messzeit überschritten (Code 9308)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Max. Messzeit von 110 s überschritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.</li> </ul>
ABPM: Pulssignal sehr schwach (Code 9311)	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manschette auf korrekte Position prüfen.</li> <li>Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.</li> </ul>
ABPM: Manschettendruck > 320 mmHg (Code 9310)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manschettendruck hat den Grenzwert überschritten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Armhaltung des Patienten kontrollieren.</li> <li>Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.</li> </ul>
ABPM: wurde wegen Fehler abgeschaltet (Code 9172)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blutdruckmodul hat eine Sicherheitsabschaltung vorgenommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dialysegerät aus-/einschalten, alle Daten bleiben dabei erhalten.</li> </ul>

### 13.3 Alarmerbeseitigung



Befindet sich Luft im Bereich des SAD ist die Schlauchabsperrklemme (SAKV) durch die Alarmfolgeschaltung geschlossen. Aufgrund der Reaktionszeit des Systems kann sich bei SAD-Alarmen auch eine geringe Menge Luft unterhalb des SAD befinden.



- Zum Entfernen der Luft wird ein Hinweis auf dem Bildschirm eingeblendet.
- Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse dicht verbunden sind.
- Wurde der Alarm durch Mikroschaum ausgelöst, genügt es, den Alarm zu quittieren. Dabei führt die Quittierung erst 2 s nach Abschalten des Alarmtons zum Löschen des Alarms. Dabei dürfen sich keine Luftblasen im Messbereich des SAD befinden.

#### Luftbeseitigung

Wenn Luftblasen in der venösen Leitung zum Alarm geführt haben, müssen diese wie folgt beseitigt werden:

- Schlauchleitung zwischen venösem Blasenfänger und Dialysator abklemmen.  
Dadurch wird das Ansaugen von Blut aus dem Dialysator verhindert.
- Mit einer Spritze am venösen Blasenfänger einen Unterdruck von min. -75 mmHg aufbauen, siehe venöse Druckanzeige.  
Da die Luft sich im Bereich des Patientenzulaufs befindet, muss diese mit Unterdruck zurück in den venösen Blasenfänger gefördert werden.
- Enter-Taste  am Monitor drücken.  
Venöse Klemme öffnet kurz.  
Dabei strömt Blut aus dem Patientenzulauf zurück und die Luft wird in den venösen Blasenfänger gefördert.
- Klemme zwischen venösen Blasenfänger und Dialysator entfernen.
- Wenn die Luft entfernt ist, Taste „Alarm quittieren“ am Monitor drücken. Evtl. Vorgang wiederholen.  
Wenn keine Luft mehr im SAD ist, wird der Alarm gelöscht. Falls sich immer noch Luft in diesem Bereich befindet, muss der Vorgang wiederholt werden.

### 13.4 Manuelle Blutrückgabe



Kommt es während einer Dialyse zu einem Stromausfall und es steht keine Notstromversorgung zur Verfügung, muss dem Patienten das Blut manuell zurückgegeben werden.



#### Gefährdung des Patienten!

- Bei der manuellen Blutrückgabe sind keinerlei Überwachungsfunktionen auf Luftinfusion am Dialysegerät aktiv. Sowohl der Patient als auch das Dialysegerät erfordern Ihre Aufmerksamkeit.
- Arbeiten Sie bei der manuellen Blutrückgabe immer zu zweit und äußerst umsichtig.



Die Kurbel zur manuellen Blutrückgabe kann in zwei verschiedenen Varianten vorhanden sein. (Siehe nachfolgende Bilder).



Fig. 13-2 Kurbel einsetzen (Variante 1)



Beachten Sie bei der Verwendung der oben abgebildeten Kurbel, dass sie in die äußersten Öffnungen gesteckt wird, um das manuelle Drehen zu erleichtern.



**Fig. 13-3** Kurbel einsetzen (Variante 2)

- Kurbel von der Rückseite des Dialysegeräts abnehmen.
- (Linken) Blutpumpendeckel öffnen und Kurbel in den Rollenläufer einsetzen.
- Patienten arteriell ablegen, siehe Abschnitt 6.1
- Venöse Leitung aus der SAKV entnehmen.
- Blutpumpe mit der Kurbel gleichmäßig bedienen. Dabei auf eine angemessene Geschwindigkeit und auf einen ausreichenden Blutpegel im venösen Blasenfänger achten.
- Venöse Zuleitung zum Patienten ständig überwachen. Es darf keine Luft darin sein.
- Wenn physiologische Kochsalzlösung an der venösen Schlauchabsperrklemme ankommt, Klemme schließen.
- Patienten venös trennen.

## 13.5 Entfallen akustischer Signale

### 13.5.1 Entfallen des Alarmtons bei Alarmen

Ab der Software 8.xx entfällt bei folgenden Alarmen der Alarmton. Die Alarmtextfelder bleiben unverändert.

ID	Text
600	System wiederhergestellt

### 13.5.2 Entfallen des Hinweistons bei Hinweisen

Ab der Software 8.xx entfällt bei folgenden Hinweisen der Hinweiston. Die Hinweistextfelder bleiben unverändert.

ID	Text
1900	Angewähltes Intervall bereits abgelaufen
1903	Eingestellte UF-Menge zu hoch
1904	Eingestellte UF-Menge zu niedrig
1905	Eingestellte UF-Zeit zu hoch
1906	Eingestellte UF-Zeit zu niedrig
1907	Intervall kann nicht geändert werden
1908	Max. UF-Rate hat Profilform verändert
1911	Eingestellte Heparinrate zu hoch
1912	Eingestellte Heparinrate zu niedrig
1922	UF-Menge wurde verringert
1934	Spülzeit zu lang
1935	Spülzeit zu kurz
1936	Spülmenge zu hoch
1937	Spülmenge zu niedrig
1938	Spülbeutelmenge zu niedrig
1939	Spülbeutelmenge zu hoch
1942	Vor Patientenanschluss Daten bestätigen!
1946, 2052	Eingestellte Substitutionsmenge zu hoch
1947, 2053	Eingestellte Substitutionsmenge zu niedrig
2054	Eingest. Subst.-Menge > Beutelmenge
2055	Beutelmenge zu niedrig
2056	Kein Heparinbolus eingestellt!
2060	EQ Taste nochmals länger drücken
2066	Ges.Rate > 5500 ml/min bitte reduzieren
2073	Spülrate zu niedrig
2074	Spülrate zu hoch
2076	Substitutionsmenge wurde geändert
2077	Online HDF Modus ist nicht möglich
1093	Substitutionspumpendeckel offen
2096	Erstellung Pat. Disk erfolgreich
2097	Erstellung Pat. Disk fehlerhaft (Schreibschutz)
2098	Erstellung Pat. Disk fehlerhaft
1054	Neue Bic Kartusche wird gefüllt-Bypass

## 14. Inhaltsverzeichnis

14	Zubehör .....	14-3
14.1	Optionen.....	14-3
14.2	Mechanisches Zubehör .....	14-4
14.3	Weiteres Zubehör .....	14-4



## 14 Zubehör

### 14.1 Optionen

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Nexadia® – BSL: Kartenlesegerät und Vernetzung*	7107232
ABPM: Automatische Blutdruckmessung	7105226
bioLogic RR®: Automatische Blutdruckstabilisierung (nur mit der Option ABPM)	7109323
bioLogic RR® Comfort, Automatische Blutdruckstabilisierung mit Leitkurventechnik, (nur mit der Option ABPM)	7106323
Bikarbonat- Kartuschenhalter	7105170
Probeentnahmeventil Dialysierflüssigkeit	7102867
Notstromversorgung	7105244
SN-Ventil (arterielle Schlauchabsperrklemme, optional), nur für Dialog <sup>+</sup> Einpumpengerät	auf Anfrage
Zentrale Konzentratversorgung	7105196
HDF (Substitution aus Beutel)	7105269
Wärmetauscher	7105110
DF-Filter	7105102
Personalruf*	7107315
Rollenläufer für Pumpsegment 7x10mm	7107340
Spannungsversorgung 120 V	7109307
DCI*	7702841
Anschlussleitung für Potenzialausgleich	8701628



\* Aufgrund von festgelegten Kabellängen dürfen die gekennzeichneten Artikel nur als Original-Artikel verwendet werden, um den Anforderungen gemäß EMV-Richtlinien zu entsprechen.

## 14.2 Mechanisches Zubehör

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Dialysatorhalter, Aluminium	7107426
Box Comfort	7107302
Box	7107320
Flache Kombi-Ablage	7102871
Monitor-Ablage	7102872
Protokoll-Ablage	7102873
ABPM: Manschette latexfrei, inkl. Schlauch, klein	7102372
ABPM: Manschette latexfrei, inkl. Schlauch, mittel	7102771
ABPM: Manschette latexfrei, inkl. Schlauch, groß	7102380
Universelle Sockelablage (max. 30Kg, z. B. für Einplatz - RO Anlage)	7105500
Halter für 6-Liter-Desinfektionsmittekanister	7107275
Halter für 10-Liter-Desinfektionsmittekanister	7107277
Dialog <sup>+</sup> Therapiekarte	auf Anfrage
Umrüst-Set Diskette – Therapiekarte	auf Anfrage
Korb für Blutdruckmanschette	7102865
Halter für Blutdruckmanschette	7102781

## 14.3 Weiteres Zubehör

B. Braun bietet Zubehör aus folgenden Produktbereichen:

- Dialysatoren mit Polysulfon-Membran im High- und Lowflux-Bereich
- Dialysatoren mit Hämophan-Membran im Lowflux-Bereich
- Hämofilter
- A/V-Systeme
- Dialysekonzentrate und Bicarbonatpulver-Kartuschen
- Fistula-Kanülen
- Spüllösungen
- Hämofiltrationslösungen
- Desinfektionsmittel

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen B. Braun Mitarbeiter.

## 15. Inhaltsverzeichnis

15	Technische Daten.....	15-3
15.1	Allgemeine technische Daten.....	15-3
15.2	Umgebungsbedingungen.....	15-4
15.3	Empfohlene Schutzabstände .....	15-5
15.4	Dialysierflüssigkeitssystem .....	15-6
15.5	Extrakorporaler Kreislauf .....	15-9
15.6	Werkstoffe, die mit Dialysierflüssigkeit in Berührung kommen.....	15-11
15.7	Technische Daten HDF/HF-online.....	15-12
15.8	Technische Daten der Option HDF (Beutel).....	15-13
15.9	Technische Daten ABPM.....	15-14



## 15 Technische Daten

### 15.1 Allgemeine technische Daten

Beschreibung	Werte	
<b>Nennspannung</b>	120 V~, 230 V~, 240 V~, jeweils $\pm 10\%$ (Option: 120 V~, 240 V~)	
<b>Nennfrequenz</b>	50Hz (230 V~ / 240V~) 60Hz (120V~)	
<b>Nennstrom</b>	max. 11 A $\pm 10\%$ bei 230 V~ (bzw. 16 A $\pm 10\%$ bei 120 V~)	
<b>Anschlusswert</b>	2,5 kW bei 230 V~ (bzw. 1,92 kW bei 120 V~)	
<b>Netzanschlußleitung</b>	120 V~	230 V~/240 V~
Strom-Spannungs-Rating	20 A, 60 Hz	16 A, 50 Hz
Mindestquerschnitte der Einzellitzen	3,3 mm <sup>2</sup> (AWG12)	1,5 mm <sup>2</sup>
Spannungsfestigkeit der Einzellitzen (L-N, L-PE, N-PE)	mind. 2 kV~, 50 Hz, $\geq 1$ min	
<b>Durchschnittlicher Energieverbrauch</b>	ca. 1,5 kW/h	
<b>Wärmeabgabe</b>	ca. 230 W/h	
<b>Klassifizierung</b>	II b nach der EG-Richtlinie über Medizinprodukte 93/42/EWG	
<b>Klassifikation</b>	Typ B, IEC 60601-1	
<b>Geräteableitstrom</b>	< 500 $\mu$ A~	
<b>Patientenableitstrom</b>	< 10 $\mu$ A~	
<b>Schutzklasse</b>	IP21 (Schutz gegen Fremdkörper $d > 12$ mm und senkrecht fallendes Tropfwasser) DIN EN 60529	
<b>Potenzialausgleich</b>	über optionales Kabel	
<b>Maße (B <math>\times</math> H <math>\times</math> T)</b>	ca. 510 $\times$ 1678 $\times$ 637 mm	
<b>Gehäusematerial</b>	Aluminium, korrosionsbeständig	
<b>Gewicht leer</b>	ca. 85 kg	

Beschreibung	Werte
<b>Wasserzulauf</b>	für die Dialyse geeignetes Wasser
Druckbereich	0,5–6 bar
Temperaturbereich	10–30 °C bei <10 °C Wärmetauscher empfohlen
Alarm „Wasser fehlt“	durch getrennte Überwachungseinrichtung
<b>Konzentratversorgung</b>	aus Kanister oder Zentralversorgung 0–1 bar

## 15.2 Umgebungsbedingungen

Beschreibung	Werte
<b>Betrieb</b>	
Temperatur	+10 bis +40 °C
Relative Luftfeuchte	15%–70%
Atmosphärischer Luftdruck	700–1060 mbar
<b>Transport und Lagerung (flüssigkeitsfrei)</b>	
Temperatur	-20 bis +60 °C
Relative Luftfeuchte	15%–80%
Atmosphärischer Luftdruck	700–1060 mbar

### 15.3 Empfohlene Schutzabstände

Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Dialysegerät Dialog <sup>+</sup>			
Das Gerät Dialog <sup>+</sup> ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Kunde oder der Anwender des Gerätes Dialog <sup>+</sup> kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät Dialog <sup>+</sup> - abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben - einhält.			
Nennleistung P des Senders (Watt)	Schutzabstand (d) abhängig von der Sendefrequenz		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,33 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,20	1,20	2,30
10	3,80	3,80	7,30
100	12	12	23
Für Sender, deren maximale Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der empfohlene Schutzabstand $d$ in Metern (m) unter Verwendung der Gleichung ermittelt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei $P$ die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angabe des Senderherstellers ist.			
<b>ANMERKUNG 1:</b> Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich			
<b>ANMERKUNG 2:</b> Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.			

Für Sender mit anderen Nennleistungen lässt sich der empfohlene Schutzabstand (d) entsprechend obiger Formeln berechnen. Weitere Hinweise zu EMV, Funkstörung und der IEC 60601-1-2:2001 finden Sie im Service Manual unter Kapitel: 8.1.2.

## 15.4 Dialysierflüssigkeitssystem

Beschreibung	Werte
<b>Temperatureinstellbereich</b>	33–40 °C
Temperaturtoleranz am Dialysator bei Umgebungstemperatur	+0,5 °C bis – 1,5°C
Grenzwerte	±1 °C (vom eingestellten Sollwert)
Übertemperaturschutz	41 °C
Schutzsystem	Temperaturfühler
Überbrückungszeit des Schutzsystems	Während der Dialyse nicht überbrückbar
Stillsetzung des akustischen Alarms	120 s
Heizleistung	1800 W
<b>Aufbereitung</b>	Leitfähigkeitsgeregelt
Arbeitsbereich	Leitfähigkeit Bicarbonat 2–4 mS/cm, 4–7 mS/cm Leitfähigkeit gesamt 12,5–16,0 mS/cm
Messtoleranz	±0,2 mS/cm
Messung	Temperaturkompensiert (Bezugstemperatur 25 °C)
Schutzsystem	Überwachung durch zweite Leitfähigkeitssonde mit unterschiedlicher Geometrie
Grenzwert	±4% (vom Sollwert)
Überbrückungszeit des Schutzsystems	Während der Dialyse nicht überbrückbar
Stillsetzung des akustischen Alarms	180 s
<b>Fluss</b>	300–800 ml/min
DF Toleranz am Dialysator	±5% (vom Sollwert) bei 300-800 ml/min
Überbrückungszeit des Schutzsystems	Über Bilanzkammerfüllzeiten während der Dialyse nicht überbrückbar
Stillsetzung des akustischen Alarms	300 s

Beschreibung	Werte
<b>Dialysierflüssigkeitsdruck Arbeitsbereich</b>	+400 bis -450 mmHg
Messtoleranz (PDA)	±10 mmHg
Oberer Grenzwert	+400 mmHg
Unterer Grenzwert	-400 mmHg
Stillsetzung des akustischen Alarms	120 s
<b>Blutleckdetektor</b>	Rotempfindlich
Messtoleranz	10%
Alarmgrenzwert	>0,45 ml/min Blut bei HKT 45% >0,35 ml/min Blut bei HKT 25% (AAMI)
Überbrückungszeit	Während der Dialyse nicht überbrückbar
Stillsetzung des akustischen Alarms	120 s
<b>Ultrafiltration</b>	Über Bilanzkammern volumengeregelt, Ultrafiltration durch Ultrafiltrationspumpe Sequenzielle Ultrafiltration (Therapie nach Bergström)
Arbeitsbereich	0–3000 ml/h 0–5500 ml/h bei HDF Bag
Genauigkeit	± 3% auf die Rate; 0,2 ml/Kammerzyklus
Schutzsystem	200 ml über Sollwert oder 10 % über eingestellter max. UF-Rate
Überbrückungszeit des Schutzsystems	Während der Dialyse nicht überbrückbar
Stillsetzung des akustischen Alarms	120 s

Beschreibung	Werte
<b>Transmembrandruck</b>	
Grenzwerteinstellbereich (max. TMP)	300–700 mmHg
Absolutes Alarmlimit	-100 mmHg
Grenzwertfenster	einstellbar (2% - 99%)
Toleranzbereich	errechnet sich aus PDA und PV
Überbrückungszeit des Schutzsystems	Während der Dialyse nicht überbrückbar
Stillsetzung des akustischen Alarms	120 s
<b>Entgasungseinrichtung</b>	Mechanisch durch geregelten Entgasungs-Unterdruck
Messgenauigkeit	± 50 mmHg
<b>Desinfektion</b> Bei Durchführung der Desinfektionsvorgänge Verriegelung der Dialyse. Gutachten über die Effektivität der einzelnen Desinfektionsprogramme können beim Hersteller angefordert werden	
Desinfektion / Reinigung	Automatischer Programmablauf mit Zwangsfreispülung. Für das verwendete Desinfektionsmittel sind die Parameter im Serviceprogramm einstellbar. HDF-online und Option Dialysierflüssigkeitsfilter: Nur die für die Dialysierflüssigkeits-Filter freigegebenen Desinfektionsmittel dürfen eingesetzt werden.
Thermische Desinfektion	Automatischer Programmablauf bei ca. 85 °C an den Dialysatorkupplungen

## 15.5 Extrakorporaler Kreislauf

Beschreibung	Werte
Blutpumpe	2-Rollen-Pumpe, mit Rücklauf Sperre, hämolysearm. Für Pumpenschlauch 8/12 mm oder 7/10 mm (Option)
Förderrate	50–600 ml/min (8/12 mm) 50–400 ml/min (7/10 mm) Einstellbar in 10 ml-Schritten
Toleranz	< 10% bei Druck bis -150 mmHg
Arbeitsdruckbereich	Ansaugdruck bis -390 mmHg Förderdruck 0–1725 mmHg
Heparinpumpe	Spritzenpumpe für 10/ 20/ 30 ml Spritzen
Förderrate	0,1–10 ml/h in Schritten von 0,5 ml/h oder 0,1 ml/h, abschaltbar; Bolusgabe: 600ml/h
Toleranz	< ±10%
Druckbereich	0 bis +480 mmHg
Sicherheitsluftdetektor	SAD (Safety Air Detector), auf Ultraschallbasis
Empfindlichkeit	Blasen > 50 µl, Mikroschaum mit kumuliertem Volumen <b>Grenzwerte Doppelnadel:</b> 0,2 ml bei 0–200 ml/min SAD-Fluss 0,3 ml bei 200–400 ml/min SAD-Fluss 0,5 ml bei > 400 ml/min SAD-Fluss <b>Grenzwerte Single-Needle:</b> 0,7 ml bei 1200 ml/min SAD-Fluss konstant
Schutzsystem	Ultraschalldetektor, automatische zyklische Überprüfung während der gesamten Betriebsphase
Überbrückungszeit des Schutzsystems	Während der Dialyse nicht überbrückbar
Rotsensor	Im SAD Gehäuse
Funktion	Erkennt Blut im Schlauchsystem
Arbeitsweise	1. Funktion: Erkennt der Rotsensor beim Anlegen an dieser Stelle Blut, stoppt die Blutpumpe → Alarm wird ausgelöst 2. Funktion: Erkennt der Rotsensor an dieser Stelle Blut, wird ein Heparinbolus gegeben. Diese Funktion ist vom technischen Service im Serviceprogramm ausschaltbar. 3. Funktion: wird im Therapie-Ende Modus an dieser Stelle kein Blut erkannt, stoppt die Blutpumpe. 4. Funktion: wird in Vorbereiten oder Desinfektion Blut erkannt, stoppt die Blutpumpe → Alarm wird ausgelöst

Beschreibung	Werte
<b>Druckmessung am arteriellen Einlauf Dialysator (PBE)</b>	Elektronischer Druckaufnehmer
Arbeitsbereich	0–700 mmHg
Toleranzbereich	±10 mmHg
Grenzwert	Flexibel veränderbar im Arbeitsbereich
Schutzsystem	Test vor Beginn der Behandlung
<b>Arterielle Zulaufdruckmessung (PA)</b>	Elektronischer Druckaufnehmer mit digitaler Quasi-Analog-Anzeige
Arbeitsbereich	–400 bis +400 mmHg
Messtoleranz	±10 mmHg
Grenzwert	–400 bis +400 mmHg flexibel veränderbar im Arbeitsbereich, einstellbare Fenstergröße für dynamisches Grenzwertfenster
Schutzsystem	Elektronischer Druckaufnehmer, Test vor Beginn der Behandlung
Stillsetzung des akustischen Alarms	120 s
<b>Venöse Rücklaufdruckmessung (PV)</b>	Elektronischer Druckaufnehmer mit digitaler Quasi-Analog-Anzeige
Arbeitsbereich	20–390 mmHg (einstellbar im Serviceprogramm)
Messtoleranz	±10 mmHg
Grenzwert	Alarmfenster um den Arbeitswert Alarmfenstergrößen konfigurierbar (20–200 mmHg). Bei Blutpumpenverstellung erfolgt ein erneutes Zentrieren des Alarmfensters.
Schutzsystem	Test vor Beginn der Behandlung. Venöses Fenster von 20–390 mmHg.
Überbrückungszeit des Schutzsystems	Während der Dialyse nicht überbrückbar.
Stillsetzung des akustischen Alarms	120 s

## 15.6 Werkstoffe, die mit Dialysierflüssigkeit in Berührung kommen

Werkstoff	Spezifikation
Aflas	Aflas
Ethylene Propylene Diene Monomer	75EPDM168348, AP 540, E 8743-70 (E798-70), EPDM 281-70 70 Shore A Trinkwasserqualität, EPDM 70.40-04, EPDM 3957, EPDM 737, Suspe EP 1/1/5 70 Shore A, EPDM 70.10-02 (EPDM 75.5/KW75F), EPDM 7502
Glas	Duran
Graphit	FE45ZP5 Lebensmittelqualität
Keramik	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Aluminiumoxid 99,9% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Aluminiumoxid 96%
Polyethylene	Art.-Nr. 8878-0406, LLDPE blau
Polyetherketene	RTP PEEK, TECAPEEK PVX
Polyetherimid	Ultem 1000, Ultem 1010
Polyethersulfon	Polyethersulfon (Ultrason E, Victrex)
Polyethermethacrylat	PMMA XT
Polyester	Polyester CAS.Nr. 25038-59-9
Polyisopren	E-7899-C
Polypropylen	BE 50 natur, BE 60-7032, Moplen HP501H (Novolen 1106 H), PP-TV10-TSG (talkumverstärkt schwarz), HN 2250 36 (Hostalen PPH 2250)
Polypropylene Oxid	Noryl 731 S - 211 (blau), Noryl 731 S (Farbton 6108)
Polyphenylsulfone	Radel R 5100 NT Natur
Polytetrafluorethylene	Dyneon TFR 1502, PTFE +25% Kohle, TechnoFinish 4950, Virgin PTFE
Polyvenylchlorid	med. Qualität 65 Shore A
Polyvinylidenfluorid	PVDF, Solef 6010, Hylar 460

Werkstoff	Spezifikation
Elastosil	R 4305-60
Silikon	71791/60, BL-SI-VMQ 1170, LEP 601T, med. Qualität 55 Shore A, Rau SIK 8363 (Farbe 20900), SI-870, SIK 8368, Silikon med. Qualität Farbe 20900, Silikongummi transparent 7480-051, VMQ 7621 Med. 55 Shore A, VS700410 (65 Shore A), S 3797-50
Rostfreier Edelstahl	1.4113, 1.4301, 1.4303, 1.4305, 1.4310, 1.4401, 1.4404, 1.4435, 1.4571, AISI 303, AISI 315, AISI 316 Ti (Bezeichnung gemäß Stahlschlüssel)
Polyoximethylen	Delrin 100
Thermoplastic Urethane	Desmopan 487

## 15.7 Technische Daten HDF/HF-online

Beschreibung	Werte
<b>HDF (Hämodiafiltration)</b>	
Substitutionsrate	20–400 ml/min ±10%
Dialysierflüssigkeitsaufbereitung	500–800 ml/min ±10%
Infusionsbolus	50–250 ml ±10%
<b>HF (Hämofiltration)</b>	
Substitutionsrate	20–400 ml/min ±10%
Infusionsbolus	50–250 ml ±10%
<b>Online-Filter</b>	
Betriebszeit	150 Behandlungen (900 h), siehe Gebrauchsanweisung der Filter

## 15.8 Technische Daten der Option HDF (Beutel)

Die Hämodiafiltrationsflüssigkeit wird mit der venösen Blutpumpe gefördert, so dass ein gleichzeitiger SN-CO-Betrieb nicht möglich ist.

Beschreibung	Werte
Hämodiafiltrationsrate/ Substitutionsrate	Min. 500 ml/h, max. 5000 ml/h Die Summe der Ultrafiltrationsrate und der Hämodiafiltrationsrate ist auf 5500 ml/h begrenzt.
Hämodiafiltrationsmenge	Max. 20000 ml
Infusionsrate	Max. 150 ml/min Dieses Volumen wird nicht zur Ultrafiltrationsrate hinzugerechnet.
Infusionsbolusmenge	Einstellbar von 50–250 ml
<b>Bilanzierung</b>	Die Bilanzierung der Hämodiafiltration/Infusion erfolgt über eine Wägeeinrichtung.
Genauigkeit der Wägeeinrichtung	Max. $\pm 0,5\%$
Genauigkeit der Hämodiafiltration	Max. $\pm 1,5\%$
Gewicht der Einheit (ohne Dialog <sup>+</sup> )	ca. 9,3 kg
Schwenkbereich	ca. 350 mm
Höhe bei ausgefahrenem Arm	ca. 2180 mm
Höhe bei eingefahrenem Arm	ca. 1545 mm

## 15.9 Technische Daten ABPM

Beschreibung	Werte
Druckbereich Manschette	0–320 mmHg
Aufpumpdruck beim ersten Aufpumpen	200 mmHg
Manschettendruck	Letzter SYS-Druck +30 mmHg
Messbereich	Systole 25–280 mmHg MAD 15–260 mmHg Diastole 10–220 mmHg
Genauigkeit	±3 mmHg oder ±2%
Messzeit für den Blutdruck	Typisch 25 Sekunden (Erwachsener mit einem Blutdruck von 120/80 und einem Puls von 80 Schlägen pro Minute)
Pulsmessungen	Herzfrequenz 30–240 Schläge pro Minute
Pulsgenauigkeit	±2% oder 2 Schläge pro Minute
Abschaltdruck	300 mmHg +10%
Sicherheitsklasse	Schutzklasse I, Typ B

## 16. Inhaltsverzeichnis

16	Anhang.....	3
16.1	Durchflussschema der Dialysierflüssigkeit.....	3
16.1.1	Legende Flussdiagramm.....	3
16.1.2	Flussdiagramm Dialog <sup>+</sup> .....	5
16.2	Sicherheitstechnische Kontrolle und Wartung.....	6

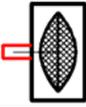
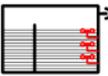


## 16 Anhang

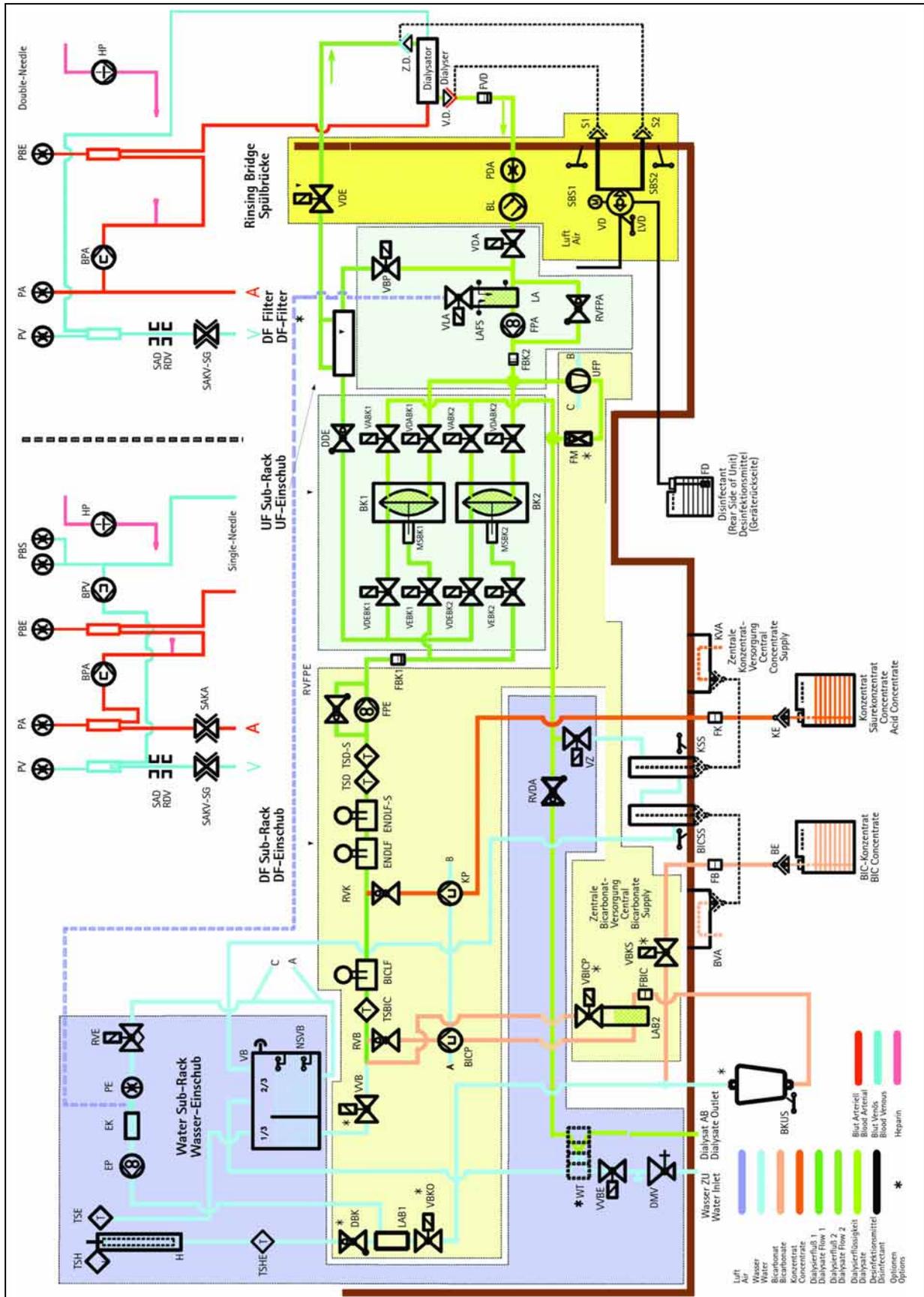
### 16.1 Durchflussschema der Dialysierflüssigkeit

#### 16.1.1 Legende Flussdiagramm

Symbol	Abbrev.	Description
	BICLF	Bicarbonat-Leitfähigkeitssonde
	BICP	Bicarbonat-Konzentratpumpe
	BICSS	Bicarbonat-Spülanschluss-Sensor
	BK1 BK2	Bilanzkammer 1 Bilanzkammer 2
	BL	Blutleckdetektor
	BPA	Blutpumpe, arteriell
	BPV	Blutpumpe, venös
	BVA	Bicarbonatversorgungsanschluss
	DDE	Drossel-Dialysatoreinlauf
	DMV	Druckminderventil
	EK	Entgasungskammer

Symbol	Abbrev.	Description
	ENDLF ENDLF-S	END-Leitfähigkeitssensor END-Leitfähigkeitssensor-Supervisor
	MSBK1 MSBK2	Membranstellungssensor Bilanzierkammer 1 Membranstellungssensor Bilanzierkammer 2
	NSVB	Niveausensor-Vorlaufbehälter
	PA PBE PBS PBA PE PV	Drucksensor arteriell Drucksensor Bluteinlauf Drucksensor Blutsteuerdruck Drucksensor Dialysierflüssigkeit /Auslauf Drucksensor Entgasung Drucksensor venös
	RDV	Rotdetektor venös
	RVB	Rückschlagventil Bicarbonat
	RVDA	Rückschlagventil Dialysat
	RVE	Regelventil Entgasung
	RVFPA RVFPE	Rückschlagventil Flusspumpe Ausgang Rückschlagventil Flusspumpe Eingang
	RVK	Rückschlagventil Konzentrat
	SAD	Sicherheitsluftdetektor
	SAKA SAKV-SG	Schlauchabsperrklemme arteriell Schlauchabsperrklemme venös – stromlos geschlossen
	SBS1 SBS2	Spülbrückenanschluss Sensor 1 Spülbrückenanschluss Sensor 2

16.1.2 Flusdiagramm Dialog+



## 16.2 Sicherheitstechnische Kontrolle und Wartung

Die sicherheitstechnische Kontrolle (STK) ist unter Einbeziehung des Service Manuals, der dort aufgeführten Checkliste sowie der Gebrauchsanweisung, vorbehaltlich technischer Änderungen, **alle 12 Monate** durchzuführen und zu dokumentieren.

Die Wartung mit dem Austausch von Verschleißteilen ist unter Einbeziehung des Service Manuals, der dort aufgeführten Checkliste sowie der Gebrauchsanweisung, vorbehaltlich technischer Änderungen, **alle 12 Monate** empfohlen und zu dokumentieren. Maßgebend sind die Checklisten des Service Manuals.