

Dialog⁺®

Dialysegerät Dialog⁺

Gebrauchsanweisung SW 9.1x DE





CE-Kennzeichnung gemäß Richtlinie 93/42/EWG.

Technische Änderungen vorbehalten.



38910544DE / Rev. 3.13.00 / 09.2020



B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73-79
34212 Melsungen, Germany
Tel +49 (56 61) 71-0
Fax +49 (56 61) 75-0

www.bbraun.com

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Gebrauchsanweisung.....	13
1.1	Copyright.....	13
1.2	Gültigkeit.....	13
1.3	Zielgruppe.....	14
1.4	Warnungen, Hinweise und Symbole.....	14
1.5	Informationen und Tätigkeiten	15
1.6	Abkürzungen.....	15
2	Sicherheit.....	19
2.1	Verwendungszweck und Indikation.....	19
2.2	Kontraindikation	19
2.3	Nebenwirkungen	19
2.4	Besondere Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen....	19
2.4.1	Besondere Patientenkontitionen.....	19
2.4.2	Elektrische Gefahren	20
2.4.3	Netzanschluss	20
2.4.4	Potenzialausgleich.....	21
2.4.5	Elektromagnetische Wechselwirkungen.....	21
2.4.6	IT-Netzwerk	22
2.4.7	Besondere hygienische Anforderungen	24
2.5	Informationen für die verantwortliche Organisation	24
2.5.1	Konformität	24
2.5.2	Einweisung durch den Hersteller vor Inbetriebnahme.....	25
2.5.3	Anforderungen an Anwender.....	25
2.5.4	Verantwortung des Herstellers	26
2.5.5	Modifizierungen des Geräts.....	27
2.5.6	Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle	27
2.5.7	Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterial	29
2.5.8	Erwartete Lebensdauer	29
2.5.9	Entsorgung	29
2.5.10	Technische Änderungen.....	30
3	Produktbeschreibung.....	33
3.1	Kurzbeschreibung	36
3.2	Therapiearten und Therapieverfahren	37
3.3	Symbole am Dialysegerät.....	37
3.4	Typenschild.....	40
3.5	Bedienelemente und Anzeigen am Monitor	40
3.6	Übersicht über alle Icons	42
3.7	Zahlenwerte eingeben	49
3.8	Therapiearten.....	52
3.8.1	Hämodialyse (HD)	52
3.8.2	Isolierte Ultrafiltration (ISO UF)	53
3.8.3	Hämofiltration (HF/HF-Online).....	53
3.8.4	Hämodiafiltration (HDF/HDF-Online).....	54
3.9	Therapie-Verfahren.....	54
3.9.1	Doppel-Nadel-Verfahren.....	54
3.9.2	Single-Needle-Verfahren	55
3.9.3	Single-Needle-Cross-Over-Verfahren	55

3.9.4	Single-Needle-Valve-Verfahren	56
3.10	Dialyseeffizienz (Kt/V)	57
3.11	Verwendung Timer/Stoppuhr	58
4	Aufstellen und Inbetriebnehmen.....	63
4.1	Lieferumfang	63
4.2	Prüfung des Lieferumfangs	63
4.3	Erstinbetriebnahme	63
4.4	Lagerung	63
4.4.1	Lagerung im originalverpackten Zustand	63
4.4.2	Zwischenlagerung betriebsbereiter Geräte	63
4.4.3	Außerbetriebnahme	64
4.5	Transport	64
4.5.1	Rollen	64
4.5.2	Tragen	66
4.6	Aufstellort	67
4.6.1	Anschließen des Geräts	67
4.6.2	Elektrischer Anschluss	67
4.6.3	Schutz vor Wasserschäden	68
4.6.4	Explosionsgefährdete Bereiche	68
4.7	Wasserversorgung	68
4.7.1	Qualität von Wasser und Dialysierflüssigkeit	68
4.7.2	Entsorgung von Brauchflüssigkeiten	69
4.8	Datum und Uhrzeit einstellen	69
4.9	Ein- und Ausschalten	70
5	Hämodialyse vorbereiten.....	75
5.1	Gerät einrichten	76
5.2	Hämodialyse aufrufen	77
5.3	Selbsttest	77
5.3.1	Tätigkeiten während des Selbsttests	78
5.3.2	Selbsttest abbrechen	79
5.3.3	Abschluss des Selbsttests	79
5.4	Reduzierung der Warntöne während des Vorbereitens	79
5.5	Konzentrat anschließen	82
5.6	Spülparameter einstellen	82
5.7	Schlauchsystem einlegen und spülen	84
5.7.1	Blutschlauchsystem mit Pegelkammern einlegen	84
5.7.2	Schlauchsystem spülen und prüfen	88
5.7.3	Pegelregulierung (falls vorhanden)	88
5.8	Heparinpumpe vorbereiten	89
5.8.1	Heparinspritze einlegen	90
5.8.2	Heparinleitung entlüften	91
5.9	Behandlungsparameter einstellen	92
5.9.1	Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen	92
5.9.2	Überwachung der Dialysierflüssigkeit	94
5.9.3	Ultrafiltrationsparameter einstellen	95
5.9.4	Druckgrenzwerte einstellen	98
5.9.5	Heparinparameter einstellen	101
5.10	Spülen des Dialysators	103
5.11	Standby-Modus	104
5.11.1	Standby-Modus aktivieren	104

5.11.2	Stand-by-Modus ausschalten.....	104
5.12	Stromausfall im Vorbereiten.....	105
5.13	Wechsel des Bicarbonat-Kartuschenhalters während der Vorbereitung	105
6	Hämodialyse durchführen	109
6.1	Patientendaten prüfen.....	109
6.2	Patient anlegen und Therapie beginnen	110
6.2.1	Pegelregulierung (falls vorhanden).....	112
6.3	Während der Therapie	114
6.3.1	Blutseitige Druckgrenzwerte überwachen	115
6.3.2	Behandlung mit minimaler UF-Rate	116
6.3.3	Heparinbolus	117
6.3.4	Arterieller Bolus	118
6.3.5	Grafische Darstellung der Behandlungsparameter (Trend).....	120
6.3.6	Hämodialyse unterbrechen (Bypass)	122
6.4	Behandlungsende	123
6.4.1	Behandlung beenden	123
6.4.2	Behandlung fortsetzen.....	123
7	Therapieende	127
7.1	Reinfusion	127
7.2	Leeren der Kartusche nach der Therapie	129
7.3	Dialysator entleeren	129
7.4	Protokoll - Therapieübersicht.....	130
8	Desinfektion	133
8.1	Verfahren und Desinfektionsmittel	133
8.2	Desinfektion vorbereiten	134
8.2.1	Desinfektionsmittelbehälter platzieren.....	135
8.2.2	Desinfektionsprogramm wählen	136
8.3	Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten	137
8.3.1	Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion.	137
8.3.2	Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten	137
8.4	Chemische Desinfektion	140
8.5	Chemische Kurzdesinfektion	141
8.6	Thermische Desinfektion	142
8.7	Desinfektion des Wasserzulaufs aus der Wasserversorgung	143
8.7.1	Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung.....	145
8.7.2	Automatische chemische Desinfektion mit Desinfektionsmittel aus der Ringleitung	146
8.7.3	Thermische Desinfektion mit heißem Permeat aus der Ringleitung	148
8.7.4	Permeatzulauf spülen	149
8.8	Desinfektionsmittelfreiheit prüfen	149
8.9	Entkalkung	151
8.9.1	Automatische Entkalkung	151

8.10	Desinfektion abbrechen	153
8.11	Außenreinigung.....	153
8.12	Rücknahme von Dialyse-Altgeräten.....	155
9	HDF-Online/HF-Online	159
9.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration vorbereiten	159
9.1.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen	160
9.1.2	Konzentrat anschließen	160
9.1.3	Eingabe von Substituatparametern	161
9.1.4	Blutschlauchsystem mit Pegelkammern einlegen ...	163
9.1.5	Blutschlauchsystem mit Lösung aus dem Substitutionsanschluss vorbereiten	163
9.1.6	Blutschlauchsystem prüfen.....	166
9.2	Konventionelle Hämodialyse mit Lösung aus dem Online-System vorbereiten	166
9.3	Hämodiafiltration/Hämofiltration durchführen.....	167
9.3.1	Patient anlegen und Hämodiafiltration/ Hämofiltration starten	167
9.3.2	Während der Hämodiafiltration/Hämofiltration.....	169
9.4	Hämodiafiltration/Hämofiltration beenden.....	171
9.4.1	Reinfusion mit Substitutionsflüssigkeit.....	171
9.4.2	Dialysator entleeren.....	173
9.5	Desinfektion	173
9.5.1	Regelmäßige Desinfektion.....	173
9.5.2	Online-Filter-Daten anzeigen.....	173
9.5.3	Online-Filter wechseln	174
9.5.4	Probenentnahme von Substituat	176
10	Ein-Nadel-Verfahren.....	179
10.1	Single-Needle-Cross-Over (SNCO)	179
10.1.1	Vorbereitung der SNCO-Therapie	179
10.1.2	Pegelregulierung (falls vorhanden) im Single- Needle-Verfahren	182
10.1.3	Durchführung der SNCO-Therapie	183
10.1.4	Beenden der SNCO-Therapie	185
10.2	Single-Needle-Valve (SNV).....	185
10.2.1	Vorbereitung der SNV-Therapie	185
10.2.2	Durchführung der SNV-Therapie	187
10.2.3	Durchführung der SNV-Therapie	188
11	Einsatz der Optionen.....	191
11.1	Automatische Blutdruckmessung (ABPM)	191
11.1.1	Handhabung alter/neuer Druckmanschetten bei der ABPM	192
11.1.2	Druckmanschette.....	193
11.1.3	Einstellungen	196
11.1.4	Blutdruckmessung	199
11.1.5	Messwerte anzeigen und grafisch darstellen.....	200
11.2	bioLogic RR® Comfort	201
11.2.1	Gebrauch und Funktion	201
11.2.2	Unteren systolischen Blutdruckgrenzwert und maximale UF-Rate einstellen.....	204
11.2.3	Vorgeschlagenen unteren systolischen Blutdruckgrenzwert (SLL) einstellen	206
11.2.4	bioLogic RR® Comfort aktivieren/deaktivieren	206
11.2.5	Graphische Darstellungen	207

11.3	Adimea	208
11.3.1	Adimea-Parameter einstellen	209
11.3.2	Grafische Darstellung während der Therapie	210
11.3.3	Zielwertwarnung	212
11.3.4	Erweiterte Funktionen beim Verwenden der Patientenkarte	214
11.3.5	Kt/V-Tabelle	215
11.4	Bicarbonat-Kartusche	216
11.4.1	Kartusche einsetzen	217
11.4.2	Kartusche während der Therapie wechseln	217
11.4.3	Leeren der Kartusche nach der Therapie	220
11.5	Zentrale Konzentratversorgung	221
11.6	Dialysierflüssigkeitsfilter (DF-Filter)	221
11.6.1	Gebrauch und Funktion	221
11.6.2	Dialysierflüssigkeits-Filter wechseln	222
11.6.3	Daten zurücksetzen	225
11.6.4	Desinfektion	225
11.6.5	Probenentnahme von Dialysierflüssigkeit	226
11.7	Notstromversorgung/Akku	228
11.7.1	Ladeanzeige	229
11.7.2	Akku-Selbsttest	230
11.7.3	Ende des Akku-Betriebs	230
11.8	Kommunikationsschnittstellen	230
11.8.1	BSL (Bed Side Link)	231
11.8.2	Dialog+-Computer-Interface (DCI)	231
11.8.3	Personalruf	231
11.9	Crit-Line-Interface	231
11.9.1	Funktion	231
11.9.2	Aufbau und Konnektierung mit der Dialog+	233
11.9.3	Einstellung	234
11.9.4	Grafische Darstellung der Verläufe (Trends)	237
11.9.5	Daten von der Patientenkarte lesen	237
12	Konfigurieren	243
12.1	Automatisches Ausschalten	243
12.1.1	Wochendesinfektionsprogramm	244
12.2	Wochen-Desinfektionsprogramm konfigurieren	246
12.3	Profile konfigurieren	248
12.3.1	Grundlagen	248
12.3.2	Profilparameter einstellen	249
12.4	UF-Profile	251
12.4.1	UF-Profile auswählen	251
12.4.2	UF-Profiltable	253
12.5	Patientenkarte	258
12.5.1	Daten von der Patientenkarte löschen	258
12.5.2	Patientenname eingeben	258
12.5.3	Patientendaten lesen	259
12.5.4	Patientendaten (Parametereinstellungen) speichern	260
12.6	Parameter zur Berechnung der Effektivität der Dialyse eingeben	260
12.7	Helligkeit des Monitors einstellen	266
12.8	Sprache der Bildschirmtexte wählen	267
12.9	Parameter der Trendgruppen editieren	268

13	Alarme und Fehlerbehebung.....	273
13.1	Überblick Alarmsystem	273
13.1.1	Umgang mit Alarmen.....	273
13.1.2	Eigenschaften von Alarmen.....	273
13.1.3	Alarmgrenzwerte und Voreinstellungen.....	276
13.1.4	Alarmverzögerung	277
13.1.5	Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Alarmsystems	277
13.1.6	Bedienung bei Ausfall des Bildschirms.....	278
13.1.7	Handhabung von Systemfehlern	278
13.2	Alarme und Fehlerbehebung	279
13.2.1	Abkürzungen in den Alarmtabellen.....	279
13.2.2	Dialyse-Alarme	280
13.2.3	ABPM-Alarme	313
13.2.4	Crit-Line-Alarme.....	317
13.2.5	Pegelregulierungs-Alarme	318
13.2.6	Adimea-Alarme.....	320
13.2.7	bioLogic RR® Comfort Alarme	322
13.2.8	HDF-Online-Alarme	323
13.2.9	Desinfektionsalarme	329
13.2.10	Nexadia-Alarme	330
13.3	SAD-Alarmbeseitigung.....	330
13.4	Manuelle Blutrückgabe	331
13.5	Entfallen akustischer Signale.....	333
13.5.1	Entfallen des Alarmtons bei Alarmen.....	333
13.5.2	Entfallen des Hinweistons bei Hinweisen	333
14	Zubehör	337
14.1	Optionen	337
14.2	Mechanisches Zubehör.....	338
14.3	Verbrauchsmaterial.....	338
14.4	Weiteres Zubehör	340
15	Technische Daten	343
15.1	Allgemeine technische Daten	343
15.2	Energie und Umwelt.....	345
15.3	Umgebungsbedingungen.....	345
15.4	Dialysierflüssigkeitsseite	346
15.5	Extrakorporaler Kreislauf	349
15.6	Materialien, die mit Wasser, Dialysierflüssigkeit, Dialysekonzentraten und/oder Desinfektionsmitteln in Berührung kommen.....	350
15.7	Verpackungsmaterialien	351
15.8	Technische Daten HDF/HF-Online	352
15.9	Automatische Blutdruckmessung (ABPM)	352
15.10	Desinfektion	353
15.11	Technische Daten Crit-Line Interface.....	353
15.12	Formel von Kt/V	354

16 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 357

16.1 Elektromagnetische Störaussendung 358

16.2 Elektromagnetische Störfestigkeit..... 358

16.3 Empfohlene Schutzabstände 360

17 Anhang 365

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Gebrauchsanweisung.....	13
1.1	Copyright.....	13
1.2	Gültigkeit.....	13
1.3	Zielgruppe.....	14
1.4	Warnungen, Hinweise und Symbole.....	14
1.5	Informationen und Tätigkeiten	15
1.6	Abkürzungen.....	15

1 Über diese Gebrauchsanweisung

1

Diese Gebrauchsanweisung ist fester Bestandteil des Dialysegeräts. Sie beschreibt die sachgemäße und sichere Anwendung des Dialysegeräts.

HINWEIS!

Das Gerät darf nur unter Beachtung der Gebrauchsanweisung verwendet, gereinigt und transportiert werden. Nur dann betrachtet sich der Hersteller als haftbar für jegliche Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Geräts.

Die Gebrauchsanweisung muss stets dort verfügbar sein, wo das Gerät betrieben wird.

Die Gebrauchsanweisung an jeden nachfolgenden Anwender des Geräts weitergeben.



Beachten Sie auch die Gebrauchsanweisung und Produktinformationen der Verbrauchsmaterialien.

Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme und Instandhaltung des Geräts dürfen nur durch vom Hersteller ermächtigte Servicetechniker durchgeführt werden. Daher sind diese Informationen nicht Teil dieser Gebrauchsanweisung, sondern im Service Manual enthalten.



Die Gebrauchsanweisung und das Service Manual enthalten wichtige Informationen darüber, wie das Gerät sicher, ordnungsgemäß und umweltgerecht installiert, bedient, gewartet und entsorgt wird. Das Einhalten dieser Anweisungen hilft bei der Vermeidung von Gefahren, der Reduktion von Reparaturkosten und Ausfallzeiten sowie der Verringerung von Umweltbelastungen während des gesamten Produktlebenszykluses.

1.1 Copyright

Dieses Dokument ist Eigentum der B. Braun Avitum AG, wobei alle Rechte vorbehalten sind.

1.2 Gültigkeit

Artikelnummern

Diese Gebrauchsanweisung bezieht sich auf Dialog⁺ Dialysegeräte mit den folgenden Artikelnummern (REF):

- 710200X
- 710201X
- 710207X

X = Kombination von Optionen zum Zeitpunkt der Auslieferung.

Software-Version

Diese Gebrauchsanweisung bezieht sich auf die Softwareversion SW 9.1x (x = beliebig).

Funktionsweise der Heimhämodialyse

Wenn dieses Gerät zur Heimhämodialyse genutzt wird, sind folgende Seriennummern erforderlich:

- größer als 256.719 und kleiner als 300.000 für Dialog⁺ Standardgeräte
- zwischen 316.860 und 500.000 für Dialog⁺ HDF-Online Geräte
- größer als 515.940 für Dialog⁺ Light Geräte.

Die Seriennummer des Geräts steht auf dem Typenschild des Geräts. Weitere Informationen unter Abb. 3-5 Typenschild (40).

1.3 Zielgruppe

Die Zielgruppe dieser Gebrauchsanweisung ist medizinisches Fachpersonal und von medizinischem Fachpersonal geschulte Personen.

Das Dialysegerät darf nur von Personen, die in die sachgerechte Bedienung eingewiesen sind und für die die verantwortliche Organisation eine Einweisung nachweisen kann, bedient werden.

Auf Limited-Care-Stationen umfasst die Zielgruppe Patienten/Personen, die von medizinischem Fachpersonal in die Bedienung des Geräts und aller mit diesem Medizinprodukt kombinierbaren Geräte geschult wurden.

In der Heimhämodialyse umfasst die Zielgruppe Patienten/Personen, die von medizinischem Fachpersonal in die Bedienung des Geräts und aller mit diesem Medizinprodukt kombinierbaren Geräte geschult sind.

1.4 Warnungen, Hinweise und Symbole

In diesem Dokument werden 4 Signalwörter verwendet: GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT und HINWEIS.

Die Signalwörter GEFAHR, WARNUNG und VORSICHT weisen auf besondere Gefahrensituationen für Anwender und Patienten hin.

Das Signalwort HINWEIS kennzeichnet Informationen, die sich direkt oder indirekt auf die Vermeidung von Sachschäden und nicht auf Personenschäden beziehen.

Das Signalwort und die Farbe der Kopfzeile kennzeichnen den Grad oder die Schwere der Gefahr:

GEFAHR!

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG!

Kennzeichnet eine potenzielle Gefahrensituation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT!

Kennzeichnet eine Gefahrensituation, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS!

Wird zur Kennzeichnung von Verfahrensweisen verwendet, die nicht mit Personenschäden zusammenhängen, d.h. Informationen, die sich direkt oder indirekt auf die Vermeidung von Sachschäden beziehen.

Warnhinweise nennen auch Maßnahmen, die zur Vermeidung der entsprechenden Gefahrensituationen ergriffen werden müssen. Somit haben Warnhinweise im Zusammenhang mit der Gefahr von Personenschäden den folgenden Aufbau:

Kopfzeile mit Signalwort

Hier steht die Gefahrenart!

Hier stehen die Gefahrenquelle und mögliche Folgen, wenn die Maßnahmen nicht beachtet werden.

- Hier sind Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung aufgelistet.

1.5 Informationen und Tätigkeiten**Informationen**

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

Tätigkeiten

1. Auf diese Weise werden Handlungsanweisungen aufgelistet.



Dieses Symbol kennzeichnet das Ergebnis einer Tätigkeit.

1.6 Abkürzungen

ABPM	Automatic Blood Pressure Measurement (Automatische Blutdruckmessung)
BPA	Blutpumpe-Arteriell
BPV	Blutpumpe-Venös
BSL	Bed Side Link
CO	Cross-Over
HD	Hämodialyse
HDF	Hämodiafiltration
HF	Hämofiltration
HP	Heparinpumpe
ISO UF	Isolierte Ultrafiltration

PA	Arterieller Druck
PBE	Blutseitiger Einlaufdruck am Dialysegerät
PBS	Blutpumpen-Steuerdruck bei Single-Needle Verfahren
PDA	Drucksensor-Dialysatausgang
PV	Venöser Druck
RDV	Venöser Rotdetektor
SAD	Sicherheitsluftdetektor
SAKA	Arterielle Schlauchabsperrklemme
SAKV	Venöses Schlauchabsperrventil
SN	Single-Needle
SNCO	Single-Needle-Cross-Over
SNV	Single-Needle-Ventil
TMP	Transmembrandruck
TSM	Technischer Support und Instandhaltung
UF	Ultrafiltration
ZKV	Zentrale Konzentratversorgung

Inhaltsverzeichnis

2	Sicherheit.....	19
2.1	Verwendungszweck und Indikation.....	19
2.2	Kontraindikation	19
2.3	Nebenwirkungen	19
2.4	Besondere Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen....	19
2.4.1	Besondere Patientenbedingungen.....	19
2.4.2	Elektrische Gefahren	20
2.4.3	Netzanschluss	20
2.4.4	Potenzialausgleich.....	21
2.4.5	Elektromagnetische Wechselwirkungen.....	21
2.4.6	IT-Netzwerk	22
2.4.7	Besondere hygienische Anforderungen	24
2.5	Informationen für die verantwortliche Organisation	24
2.5.1	Konformität	24
2.5.2	Einweisung durch den Hersteller vor Inbetriebnahme.....	25
2.5.3	Anforderungen an Anwender.....	25
2.5.4	Verantwortung des Herstellers	26
2.5.5	Modifizierungen des Geräts.....	27
2.5.6	Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle	27
2.5.7	Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterial	29
2.5.8	Erwartete Lebensdauer	29
2.5.9	Entsorgung	29
2.5.10	Technische Änderungen.....	30

2 Sicherheit

2.1 Verwendungszweck und Indikation

Das Dialysegerät ist zur Durchführung und Überwachung von Hämodialysebehandlungen bei Patienten mit akuter oder chronischer Niereninsuffizienz bestimmt. Es kann in der Klinik-, Zentrums- und Limited-Care- oder Heimhämodialyse verwendet werden.

Je nach Gerätevariante können folgende Therapiearten durchgeführt werden:

- Hämodialyse (HD)
- Isolierte Ultrafiltration (ISO UF): Sequenzielle Therapie (nach Bergström)
- Hämodiafiltration (HDF)
- Hämofiltration (HF)

2.2 Kontraindikation

Für die chronische Hämodialyse sind keine Kontraindikationen bekannt.

2.3 Nebenwirkungen

Es können Hypotonie, Übelkeit, Erbrechen und Krämpfe auftreten.

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

2.4 Besondere Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen

2.4.1 Besondere Patientenbedingungen

Bei folgenden Patientenzuständen darf das Dialysegerät nur auf ärztliche Anweisung eingesetzt werden:

- Kreislauf-Instabilität
- Hypokaliämie

WARNUNG!

Bilanzabweichungen können ein Niveau überschreiten, welches von Patienten mit niedrigem Gewicht toleriert wird, selbst wenn die Abweichungen innerhalb der Spezifikation der Genauigkeit der Dialog⁺ liegen. Dies gilt insbesondere, wenn das Patientengewicht 30 kg oder weniger beträgt.

- Die Therapie dieser Patienten sollte unter vollständiger Überwachung eines Arztes erfolgen.
- Der Gebrauch eines zusätzlichen Gerätes zur Messung der Gewichtsabnahme wird in diesen Fällen empfohlen.
- Es müssen angemessene Dialysatoren und Blutschlauchsysteme gemäß Patientengröße, Gewicht und Therapieverfahren gewählt werden.

2.4.2 Elektrische Gefahren

Im Dialysegerät liegen lebensgefährliche elektrische Spannungen an.

WARNUNG!

Stromschlag- und Brandgefahr!

- Netzstecker grundsätzlich vollständig in die Netzsteckdose einstecken.
- Beim Herausziehen und Einstecken des Netzsteckers in die Netzsteckdose nicht am Netzkabel ziehen – grundsätzlich am Netzstecker anfassen.
- Beschädigungen des Netzkabels, z. B. durch Überfahren/Überrollen, vermeiden.
- Die vollständige Trennung von der Stromversorgung ist nur dann gegeben, wenn der Netzstecker vollständig aus der Netzsteckdose entfernt wurde. Wird der Netzschalter ausgeschaltet, ist das Gerät nicht vollständig getrennt!

Das Gerät bei beschädigtem Gehäuse oder defektem Netzkabel nicht verwenden und nicht an das Stromnetz anschließen. Ein beschädigtes Gerät muss repariert oder entsorgt werden.

Durch Ausschalten des Netzschalters wird die Netzspannung nicht von allen internen Geräteteilen (z. B. Netzfilter, Netzschalter) getrennt. Um das Gerät vollständig vom Netz zu trennen, stets den Netzstecker aus der Netzsteckdose entfernen!

Erdungssicherheit

Das Dialysegerät muss einwandfrei geerdet sein.

Eine einwandfreie Erdung kann nur erreicht werden, wenn das Gerät an eine Schutzkontaktsteckdose angeschlossen wird, die krankenhausüblich bzw. nur für den Krankenhausbedarf vorgesehen ist. Kabel und Stecker von medizinischen Geräten, die in Nordamerika eingesetzt werden, müssen krankenhausüblich bzw. nur für den Krankenhausbedarf vorgesehen sein („hospital-grade“ bzw. „hospital only“). Diese Geräte unterliegen speziellen Bestimmungen der relevanten Normen. Für den Schutz des Patienten und des medizinischen Personals ist es äußerst wichtig, dass der Erdanschluss zuverlässig gewartet wird. Netzkabel und Geräteanschlussleitungen für den Krankenhausbedarf tragen den „grünen Punkt“, was bedeutet, dass sie auf zuverlässige Erdung, Unversehrtheit, Festigkeit und Haltbarkeit entworfen und geprüft wurden.

WARNUNG!

Stromschlaggefahr bei unzureichender Erdung des Geräts!

- Das Gerät muss an eine Stromversorgung mit Schutzleiter angeschlossen sein.

2.4.3 Netzanschluss

Das Gerät muss an eine eigene Netzsteckdose angeschlossen werden. Handelsübliche Konsumgeräte dürfen nicht an die gleiche Netzsteckdose wie das Gerät bzw. parallel zum Gerät angeschlossen werden.

Die Elektroinstallationen in den Räumlichkeiten müssen diese Anforderungen erfüllen.

2.4.4 Potenzialausgleich

Beim Gebrauch des Dialysegeräts in Wird das Gerät in Kombination mit anderen Therapiegeräten der Schutzklasse I betrieben, muss eine Anschlussleitung für den Potenzialausgleich verwendet werden, da sich die Ableitströme aller angeschlossenen Geräte addieren und es zu einer elektrostatischen Entladung von der Umgebung zum Gerät kommen kann. Ein spezielles Potenzialausgleichskabel ist erhältlich, das an den entsprechenden Anschluss auf der Rückseite des Geräts angeschlossen werden muss.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Ableitströme bei Verwendung des Geräts in Kombination mit anderen elektrischen Medizingeräten der Schutzklasse I.

- Schließen Sie den elektrischen Potenzialausgleich an das Gerät und an jedes andere elektrische Medizingerät an, das damit verbunden ist oder das innerhalb des erreichbaren Bereichs des Patienten aufgestellt ist (z. B. Patientenstühle).

Verwendung mit zentralvenösem Katheter

WARNUNG!

Gefährdung von Patienten mit zentralvenösen Kathetern durch Ableitströme!

- Einen Potenzialausgleich schaffen, um sicherzustellen, dass der Patientenableitstrom den Grenzwerten für Anwendungsteile des Typs CF entspricht.

Bei Anwendung mit zentralvenösen Kathetern ist ein höherer Schutz gegen Stromschlag erforderlich. Elektrische Ströme können durch Versorgungsleitungen über Dialysierflüssigkeitsfilter, Dialysator, zentralvenöses Katheter, Patient und jedes elektrisch leitfähige Teil in der Patientenumgebung fließen. Daher muss ein Potenzialausgleich geschaffen werden. Patientenableitstrom muss im Normalzustand unter 10 µA liegen und bei einem Erstfehler unter 50 µA, was dem Grenzwert des Patientenableitstroms des Typs CF entspricht.

Ein spezielles Potenzialausgleichskabel ist erhältlich, das an den entsprechenden Anschluss auf der Rückseite des Geräts angeschlossen werden muss.

Die Elektroinstallationen in den Räumlichkeiten müssen diese Anforderungen erfüllen.

2.4.5 Elektromagnetische Wechselwirkungen

Das Gerät ist nach den gültigen Normen für Funkentstörung und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) entwickelt und geprüft worden. Eine elektromagnetische Wechselwirkung mit anderen Geräten (z. B. Mobiltelefone, Computertomograph (CT)) kann aber nicht ausgeschlossen werden.

Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Funktion des Geräts sind elektromagnetische Wechselwirkungen mit anderen Geräten zu vermeiden. Weitere Informationen finden Sie in der Tabelle Empfohlene Sicherheitsabstände in Kapitel 16.3 Empfohlene Schutzabstände (360).

Mobiltelefone und andere Geräte mit starker elektromagnetischer Strahlung im Mindestabstand zum Gerät verwenden (nach IEC 60601-1-2, siehe Tabelle Empfohlene Sicherheitsabstände im Kapitel 16.3 Empfohlene Schutzabstände (360)).

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Fehlfunktion des Geräts!

Erhöhte elektromagnetische Strahlungen oder verminderte Verträglichkeit des Geräts können elektromagnetische Wechselwirkungen verursachen.

- Stellen Sie den Potenzialausgleich her, um sicherzustellen, dass der Patientenableitstrom die Grenzwerte für Anwendungsteile des Typs CF einhält.
- Wenn andere medizinische elektrischer Geräte (z. B. Infusor) auf oder neben die Dialog⁺ gestellt werden, muss das Gerät regelmäßig beobachtet werden, um den normalen Betrieb sicherzustellen.
- Stapeln Sie die Dialog⁺ nicht mit anderen Geräten, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden.
- Benutzen Sie ausschließlich Zubehör, Messumformer oder Kabel, die für den Gebrauch mit Dialog⁺ zugelassen sind.

Bei Fragen den lokalen Händler kontaktieren.

VORSICHT!

Gefahr einer Therapieunterbrechung!

Wenn während der Nutzung des Medizinproduktes durch elektromagnetische Störungen Funktionseinschränkungen auftreten, stoppt das Medizinprodukt die Therapie, geht in den sicheren Zustand und schützt so Patienten, Anwender und Dritte vor Schäden.

- Setzen Sie die Therapie fort.

HINWEIS!

Das Aufstellen anderer therapeutischer oder diagnostischer medizinischer Geräte auf oder in der Nähe der Dialog⁺ oder die Verwendung von nichtmedizinischen Geräten direkt neben dem Dialog⁺ kann zu elektromagnetischen Wechselwirkungen führen. In diesem Fall muss der Anwender die Dialog⁺ und alle anderen Geräte beobachten, um ihren korrekten Betrieb sicherzustellen.

2.4.6 IT-Netzwerk

Das Gerät bietet eine verstärkt isolierte Schnittstelle für den Anschluss an ein IT-Netzwerk, z. B. an ein Patienten-Datenmanagementsystem (PDMS).

Das Netzwerksystem muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Netzwerkgeräte, die an das Gerät angeschlossen werden, müssen mit der Norm IEC 60601-1-2 übereinstimmen (Medizinische elektrische Geräte – Teil 1-2: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale – Ergänzungsnorm: Elektromagnetische Verträglichkeit – Anforderungen und Prüfungen) oder mit anderen anwendbaren nationalen Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit.
- Das Netzwerk und die Geräte des PDMS müssen mit der Norm IEC 60601-1 übereinstimmen (Medizinische elektrische Geräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale), Kapitel 16 (ME-Systeme) oder mit anderen anwendbaren nationalen Normen zur Sicherheit informationstechnischer Geräte und zur elektrischen Trennung.
- Das Netzwerk muss entsprechend der Anforderungen der europäischen Norm DIN EN 50173-1 (Informationstechnik - Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen) oder jeder anderen geltenden, internationalen Norm, z. B. ISO/IEC 11801 (Informationstechnik - Anwendungsneutrale Standortverkabelung), installiert worden sein.
- Das Gerät muss vor übermäßiger Netzwerklast (z. B. durch Ansammlung von Broadcast-Nachrichten oder Port-Scans) geschützt werden. Falls erforderlich, muss die Verbindung zum Netzwerk beispielsweise über einen Router oder eine Firewall hergestellt werden.
- Die unverschlüsselten, übertragenen Daten müssen durch die Verwendung eines gesicherten, nicht-öffentlichen Netzwerks geschützt werden.
- Die Datenübertragung von Alarmzuständen über das Netzwerk darf nicht für externe Alarmierungsfunktionen (z. B. Personalruf) verwendet werden.

Die Gefährdung kann mit den im Gerät umgesetzten Maßnahmen in tolerierbaren Grenzen gehalten werden, wenn die oben beschriebenen Anforderungen eingehalten werden. Fehler bei der Bereitstellung des geforderten Netzwerkanschlusses können jedoch resultieren in:

- Software-bezogenen Problemen
Vom Netzbetreiber oder der Server-Software verursachte Datenbeschädigungen bezüglich Genauigkeit, Plausibilität und Vollständigkeit können vom Gerät nicht erkannt werden. Dadurch sind falsche Einstellungen der Therapieparametern möglich.
- Hardware-bezogenen Probleme
Die Elektronik kann durch einen Hardware-Fehler eines PCs, Hubs oder anderer, an das Netzwerk angeschlossener Komponenten beeinträchtigt werden (z. B. Stromschlag, Hochspannung an der Netzwerkleitung).

Die Verantwortung für die Integration des Geräts in das angegebene Netzwerk liegt ausschließlich bei der verantwortlichen Organisation. Es sind dabei folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Die Verantwortung für die Integration des Geräts in das angegebene Netzwerk liegt ausschließlich bei der verantwortlichen Organisation.
- Die verantwortliche Organisation muss diese Gefährdungen entsprechend der mit IEC 80001-1:2010 zur Verfügung gestellten Anleitung identifizieren, analysieren, bewerten und kontrollieren.
- Nachträgliche Änderungen am Netzwerk können zu neuen Gefährdungen führen, die eine zusätzliche Analyse erfordern. Zu Änderungen am Netzwerk zählen:
 - - Änderungen der Netzwerkkonfiguration
 - - Anschluss weiterer Komponenten
 - - Abtrennung von Komponenten
 - - update der Ausrüstung
 - - Upgrade der Ausrüstung.

2.4.7 Besondere hygienische Anforderungen

Zum Schutz des Patienten vor Kreuzinfektion sind die Drucksensoren für das Blutschlauchsystem mit hydrophoben 0,2-µm-Filtern ausgestattet. Wenn trotz dieser Schutzmaßnahme Blut in die geräteseitigen Drucksensoren eindringt, darf das Gerät erst dann wieder verwendet werden, wenn der technische Service eine sachgemäße Reinigung und Desinfektion durchgeführt hat.

Aufgrund der besonders hohen hygienischen Anforderungen müssen Dialysegeräte mit Dialysierflüssigkeitsfiltern und bei HDF-Online-Geräte alle 12 Monate gewartet werden. Dialysierflüssigkeitsfilter müssen gemäß der zugehörigen Gebrauchsanweisung gewechselt werden.

2.5 Informationen für die verantwortliche Organisation

2.5.1 Konformität

Das Gerät und die Optionen erfüllen die Anforderungen der folgenden einschlägigen Normen in der jeweils gültigen Landesversion:

- IEC 60601-1
- IEC 60601-2-16
- EN 80601-2-30 (für ABPM)
- IEC 60601-1-11

Zusatz-ausrüstungen, die an die analogen oder digitalen Schnittstellen des Dialysegeräts angeschlossen werden, müssen nachweisbar den entsprechenden IEC-Spezifikationen (z. B. IEC 60950 für datenverarbeitende Geräte und IEC 60601-1 für medizinische elektrische Geräte) genügen. Außerdem müssen alle Konfigurationen der gültigen Version der Systemnorm IEC 60601-1, Kapitel 17, entsprechen.

⚠ WARNUNG!

Gefahr für Patienten oder Anwender!

Wenn das Gerät an andere als in dieser Gebrauchsanweisung beschriebene Geräte angeschlossen wird, kann dies zu gefährlichen Situationen führen.

- Wenden Sie sich für detaillierte Informationen an Ihre lokale B. Braun Avitum AG-Vertretung oder Ihren lokalen Händler.

Wer zusätzliche Geräte an Signaleingangs- oder -ausgangsteile anschließt, konfiguriert ein System und ist dafür verantwortlich, dass die gültige Version der Systemnorm IEC 60601-1 eingehalten wird. Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Fachhändler oder den technischen Service.

Das Gerät wird in Ländern ausgeliefert, in denen es registriert und gemäß lokalen Bestimmungen klassifiziert ist.

2.5.2 Einweisung durch den Hersteller vor Inbetriebnahme

Die verantwortliche Organisation muss sicherstellen, dass nur geschultes Personal das Gerät benutzt. Die Schulung muss von durch den Hersteller autorisiertem Personal durchgeführt werden. Für nähere Informationen zu Schulungen wenden Sie sich bitte an Ihren B. Braun Avitum AG Vertreter oder Händler vor Ort.

2.5.3 Anforderungen an Anwender

Das Gerät darf nur von Fachpersonal bedient werden, das in dessen Gebrauch ordnungsgemäß dieser Gebrauchsanweisung geschult und eingewiesen ist und für die verantwortliche Organisation eine Einweisung nachweisen kann.

Die verantwortliche Organisation muss sicherstellen, dass die Gebrauchsanweisung von allen Anwendern, die mit Arbeiten aller Art an oder mit dem Gerät betraut werden, gelesen und verstanden wurde. Die Gebrauchsanweisung muss stets für den Anwender zugänglich sein.

Vor Anwendung des Dialysegeräts Funktionssicherheit und ordnungsgemäßen Zustand prüfen.

Der behandelnde Arzt ist auf Grundlage der medizinischen Befunde und der Anamnese des Patienten für die Verschreibung der geeigneten Therapie und Therapieparameter, einschließlich Dialysedosis und Antikoagulation, sowie für die Überwachung der Therapie verantwortlich.

Limited-Care-Zentren

Bei der Behandlung in Limited-Care-Zentren wird der Patient/die Person zum vorgesehenen Anwender und muss umfassend geschult werden, um für die eigene Behandlung genauso kompetent wie qualifiziertes medizinisches Fachpersonal zu sein.

Heimhämodialyse

Bei der Heimhämodialyse wird der Patient/die Person zum vorgesehenen Anwender und muss umfassend geschult werden, um für die eigene Behandlung genauso kompetent wie qualifiziertes medizinisches Fachpersonal zu sein.

Der für den Heimhämodialyse-Patienten verantwortliche Arzt ist für die sorgfältige Prüfung der Eignung des Patienten zur eigenverantwortlichen Durchführung der Heimhämodialyse zuständig.

Der für den Heimhämodialyse-Patienten behandelnde Arzt und die verantwortliche Organisation müssen prüfen, überwachen, sicherstellen, dokumentieren und nachweisen, dass alle Heimhämodialyse-Patienten und an der Heimhämodialyse beteiligten Personen entsprechend dieser Gebrauchsanweisung ordnungsgemäß geschult und in die Anwendung dieses Geräts eingewiesen sind.

Die Schulung für den Heimhämodialyse-Patienten muss von medizinischem Fachpersonal, das vom Hersteller autorisiert ist und über Erfahrung in Heimhämodialyse-Schulungen verfügt, durchgeführt werden.



Siehe auch Kapitel 17 Anhang (365) für die Schulungen-Checkliste für den behandelnden Arzt.

WARNUNG!

Gefahr der Strangulation!

Man kann sich mit den Schläuchen und anderen Leitungen strangulieren.

- Die Schläuche und Leitungen zum und vom Patienten müssen sicher verlegt werden.

WARNUNG!

Erstickungsgefahr!

Die Verpackung, die AV-Systeme und das Zubehör können verschluckbare Kleinteile enthalten, die zum Erstickten führen können.

- Bewahren Sie diese Teile für Kinder unzugänglich auf.
- Nutzen Sie die Monitorablage des Geräts.

HINWEIS!

Achten Sie besonders darauf, dass Kinder und Haustiere vom Dialysegerät ferngehalten werden, wenn eine Heimhämodialyse durchgeführt wird. Betreiben Sie das Gerät in einer sauberen Umgebung.

2.5.4 Verantwortung des Herstellers

Der Hersteller ist nur dann für die Auswirkungen auf die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Geräts verantwortlich, wenn

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen oder Reparaturen durch von ihm befugte Personen ausgeführt werden und
- die elektrische Installation des betreffenden Raumes den geltenden nationalen Anforderungen an die Einrichtung von medizinischen Behandlungsräumen entspricht (d. h. VDE 0100, Teil 710 und/oder IEC 60364-7-710).

Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn

- der Hersteller oder eine befugte Person, die im Auftrag des Herstellers handelt, am Betriebsort eine Funktionsprüfung durchgeführt hat (Erstinbetriebnahme),
- die von der verantwortlichen Organisation zur Anwendung des Geräts beauftragten Personen mithilfe der Gebrauchsanweisung, der beigefügten Informationen und Instandhaltungshinweise in die sachgerechte Handhabung, Anwendung und Bedienung des Medizinproduktes eingewiesen wurden,
- die Qualität des mit dem Dialysegerät verwendeten Wassers die einschlägigen Normen erfüllt und
- die Funktionssicherheit und der ordnungsgemäße Zustand des Geräts vor dessen Verwendung überprüft wurden.

2.5.5 Modifizierungen des Geräts

WARNUNG!

Gefahr für Patient oder Anwender aufgrund von Änderungen am Gerät!

- Es dürfen keine Änderungen am Gerät vorgenommen werden.

2.5.6 Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle

Das Gerät enthält keine durch den Anwender zu wartenden Teile. Jede Wartung und Reparatur oder jeder Teileaustausch müssen durch den technischen Service ausgeführt werden. Alle für Installation und Inbetriebnahme, Kalibrierung, Wartung und Reparatur erforderlichen Informationen werden den Servicetechnikern vom Hersteller zur Verfügung gestellt.

Regelmäßige präventive Wartung (Service)

Die regelmäßige vorbeugende Wartung (Service) muss alle 12 Monate gemäß der im Service Manual aufgeführten Kontrollliste und unter Einbeziehung der Gebrauchsanweisung durchgeführt werden.

Die regelmäßige präventive Wartung schließt den Austausch von Verschleißteilen ein, um einen störungsfreien Betrieb des Geräts zu gewährleisten. Sie darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Verbleiben $\leq 5\%$ der Lebensdauer, wird beim Wechsel von der Reinfusion zur Desinfektion ein Hinweisenfenster angezeigt. Wenn das eingestellte Wartungsintervall erreicht ist, erscheint das oben erwähnte Fenster bei jeder Auswahl von Desinfektion.

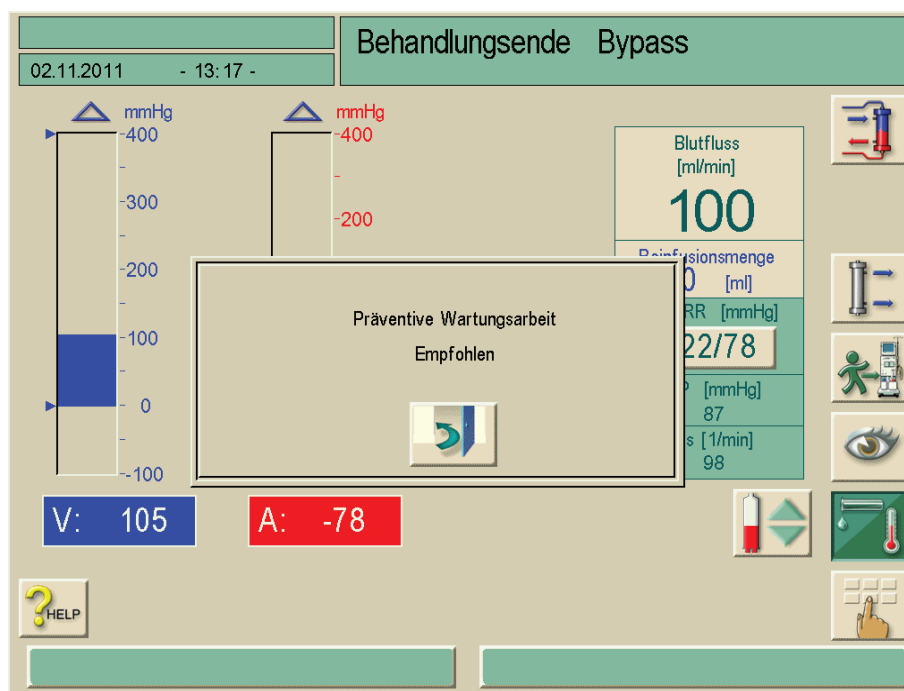


Abb. 2-1 Präventive Wartung empfohlen

Sicherheitstechnische Kontrolle

Die regelmäßige vorbeugende Wartung (Service) muss alle 12 Monate gemäß der im Service Manual aufgeführten Kontrollliste und unter Einbeziehung der Gebrauchsanweisung durchgeführt werden.

1. Das Gerät muss durch Personen überprüft werden, die entsprechend unterwiesen wurden und die keine Anweisungen für diese Überprüfung benötigen.
2. Ergebnisse der sicherheitstechnischen Kontrolle müssen dokumentiert werden, z. B. durch Anbringung einer Prüfplakette am Gerät.
3. Der Nachweis für die Durchführung der sicherheitstechnischen Kontrolle muss von der verantwortlichen Organisation als Teil ihrer Gesamtdokumentation aufbewahrt werden.

Service Manual und technische Schulung

Ein Service Manual kann nur in Verbindung mit einer technischen Schulung zur Verfügung gestellt werden.

Akku (Notstromversorgung)

Der Akku sollte mindestens alle 5 Jahre gewechselt werden, um seine volle Leistungsfähigkeit zu erhalten. Der Akku ist gemäß den örtlichen Abfallentsorgungsvorschriften zu entsorgen. Weitere Informationen finden Sie im Service Manual.

Rollenläufer der Blutpumpe

Der Rollenläufer der Blutpumpe sollte nach einem unbeabsichtigten starken mechanischen Stoß ausgetauscht werden, z. B. nachdem er auf den Boden gefallen ist oder wenn strukturelle Veränderungen erkennbar sind.

2.5.7 Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterial

Um das einwandfreie Funktionieren des Geräts sicherzustellen, sollten nur Produkte von B. Braun verwendet werden.

Verwenden Sie alternativ nur Verbrauchsmaterialien, die

- die geltenden gesetzlichen Anforderungen Ihres Landes erfüllen und
- von ihrem Hersteller für die Verwendung mit diesem Gerät freigegeben wurden.

Verwenden Sie nur Originalzubehör und -ersatzteile, die von der B. Braun Avitum AG hergestellt und die von der B. Braun Avitum AG oder autorisierten Händlern verkauft wurden.

2.5.8 Erwartete Lebensdauer

B. Braun macht keine Angaben zur Begrenzung der Lebensdauer für Dialog⁺. Der tatsächliche Arbeitsstatus des Geräts sollte anhand folgender Kriterien ermittelt werden:

- Das Gerät führt vor jeder Behandlung eine Reihe von Selbsttests durch, um die Verfügbarkeit aller sicherheitsrelevanten Funktionen sicherzustellen.
- Nur zugelassene Ersatzteile werden verwendet.
- Wartung und Service werden von zertifizierten Servicetechnikern gemäß dem Service Manual durchgeführt.
- Die sicherheitstechnische Kontrolle wird regelmäßig gemäß dem Service Manual und zugehöriger Vorschriften durchgeführt.

Das Gerät ist voll funktionsfähig, wenn die oben genannten Anforderungen entsprechend eingehalten werden.

2.5.9 Entsorgung

Nach ihrer Verwendung können die Einmalartikel einer Behandlung, wie beispielsweise leere Beutel und Behälter, verwendete Blutschläuche und Filter, potentiell mit Erregern übertragbarer Krankheiten kontaminiert sein. Der Anwender ist für die ordnungsgemäße Entsorgung dieser Abfallprodukte verantwortlich.



Die Entsorgung muss gemäß den lokalen Bestimmungen und internen Verfahren der verantwortlichen Organisation durchgeführt werden. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist unzulässig!

Das Gerät enthält Substanzen, welche bei unsachgemäßer Entsorgung umweltschädlich sind.



Ersatzteile oder Geräte sind gemäß der entsprechenden gesetzlichen Bestimmungen und örtlicher Vorschriften (z. B. Richtlinie 2012/19/EU) zu entsorgen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist unzulässig!

Ersatzteile oder Geräte sind vor dem Versand oder der Entsorgung vorschriftsmäßig zu reinigen und zu desinfizieren. Vor Entsorgung des Geräts ist der Akku zu entnehmen (Technischen Service kontaktieren).

B. Braun garantiert die Rücknahme von Ersatzteilen und alten Geräten.

2.5.10 Technische Änderungen

B. Braun Avitum AG behält sich das Recht zu Änderungen im Interesse der Weiterentwicklung der Produkte vor.

Inhaltsverzeichnis

3	Produktbeschreibung	33
3.1	Kurzbeschreibung	36
3.2	Therapiearten und Therapieverfahren	37
3.3	Symbole am Dialysegerät	37
3.4	Typenschild	40
3.5	Bedienelemente und Anzeigen am Monitor	40
3.6	Übersicht über alle Icons	42
3.7	Zahlenwerte eingeben	49
3.8	Therapiearten	52
3.8.1	Hämodialyse (HD)	52
3.8.2	Isolierte Ultrafiltration (ISO UF)	53
3.8.3	Hämofiltration (HF/HF-Online)	53
3.8.4	Hämodiafiltration (HDF/HDF-Online)	54
3.9	Therapie-Verfahren	54
3.9.1	Doppel-Nadel-Verfahren	54
3.9.2	Single-Needle-Verfahren	55
3.9.3	Single-Needle-Cross-Over-Verfahren	55
3.9.4	Single-Needle-Valve-Verfahren	56
3.10	Dialyseeffizienz (Kt/V)	57
3.11	Verwendung Timer/Stoppuhr	58

3 Produktbeschreibung

Das Grundgerät Dialog⁺ HDF-Online wird unten dargestellt. In der Legende sind die Teile gekennzeichnet, die nicht bei allen Grundgeräten eingebaut sind bzw. als Option erhältlich sind.

Frontansicht

- 1 Drucksensor-Venös
Drucksensor (blau)
- 2 Anschluss für arteriellen
Druckaufnehmer (rot)
- 3 Heparinpumpe
- 4 Drucksensoranschluss zur
Regelung der venösen
Blutpumpe bei Single-
Needle-Cross-Over-Betrieb
(weiß)
- 5 Spritzenanschlag
- 6 Drucksensoranschluss für
arteriellen Zulauf-druck
zum Dialysator (rot)
- 7 Blutpumpe(n) (je nach
Grundgerät eine oder zwei
Blutpumpen)
- 8 Spülkammern für Konzen-
tratstäbe
- 9 Anschluss für zentrale
Konzentratversorgung
(Option)
- 10 Anschluss für Zu- und
Ablauf von Substitutat (nur
bei Dialog⁺ HDF-Online)
- 11 Arterielle Schlauch-
absperrklemme (für
Dialog⁺ Einpumpen-gerät:
nur mit der Option „Single-
Needle-Valve“ verfügbar)
- 12 Hebel zum manuellen
Öffnen der venösen
Schlauchabsperre-klemme
- 13 Venöses Schlauch-
absperrieventil
- 14 Sicherheits-Luftdetektor
(SAD) und Rotsensor
- 15 Halterungen für Kammer(n)
des SN-
Blutschlauchsystems
- 16 Halterung für
Blutschlauchsystem

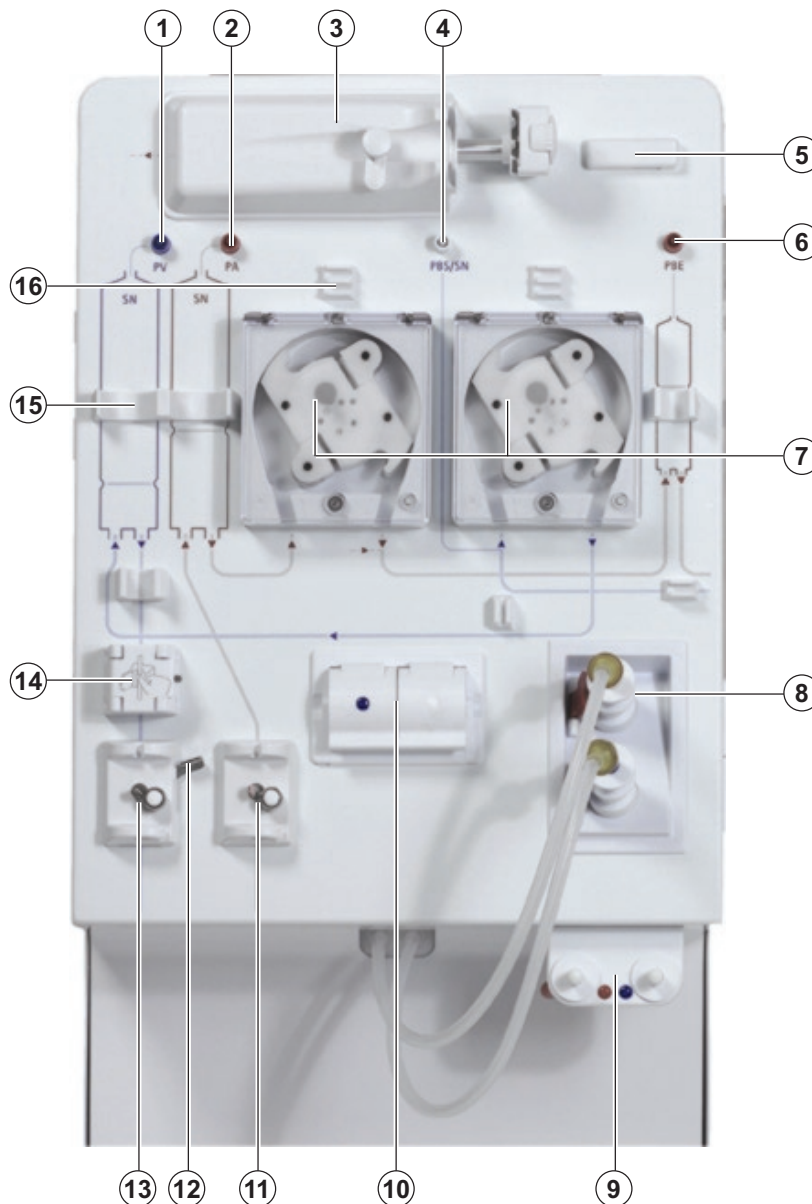


Abb. 3-1 Grundgeräte, Frontansicht

Seitenansichten

3

- 1 Infusionsstange (in einigen Modellen kann die Stange nicht angepasst werden)
- 2 Multi-Funktionsablage
- 3 Bicarbonat-Kartuschenhalter (Standard für Dialog⁺ HDF-Online, optional für Dialog⁺ Einpumpengerät und Doppelpumpengerät)
- 4 Anschluss für zentrale Konzentratversorgung (Option)
- 5 Anschluss für Desinfektionsmittel
- 6 Anschluss für Dialysatorschläuche und Spülbrücke
- 7 Card-Reader

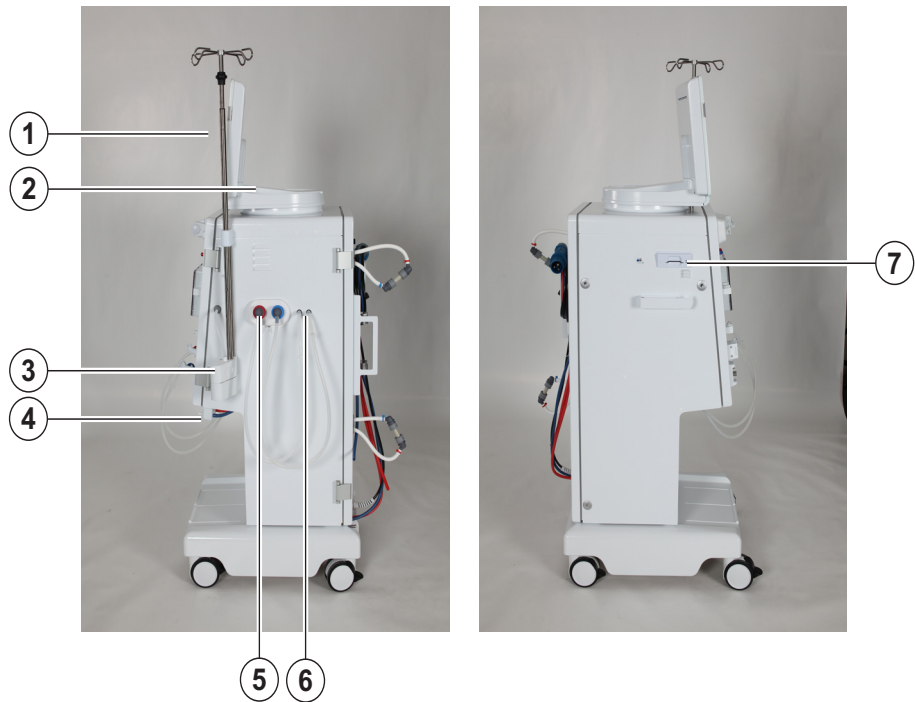


Abb. 3-2 Grundgeräte, Frontansicht

Rückansicht

- 1 Mains switch
(Netzschalter)
- 2 Nexadia (optional)
- 3 Personalruf (optional)
- 4 Kurbel für manuelle
Blutrückgabe
- 5 Befestigungsmöglich-
keit für Desinfektions-
mittelbehälter
- 6 Anschluss für
Potenzialausgleich
- 7 Netzkabel
- 8 Wasserzulauf
- 9 Dialysatablauf

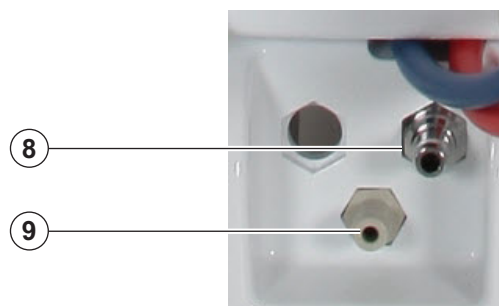
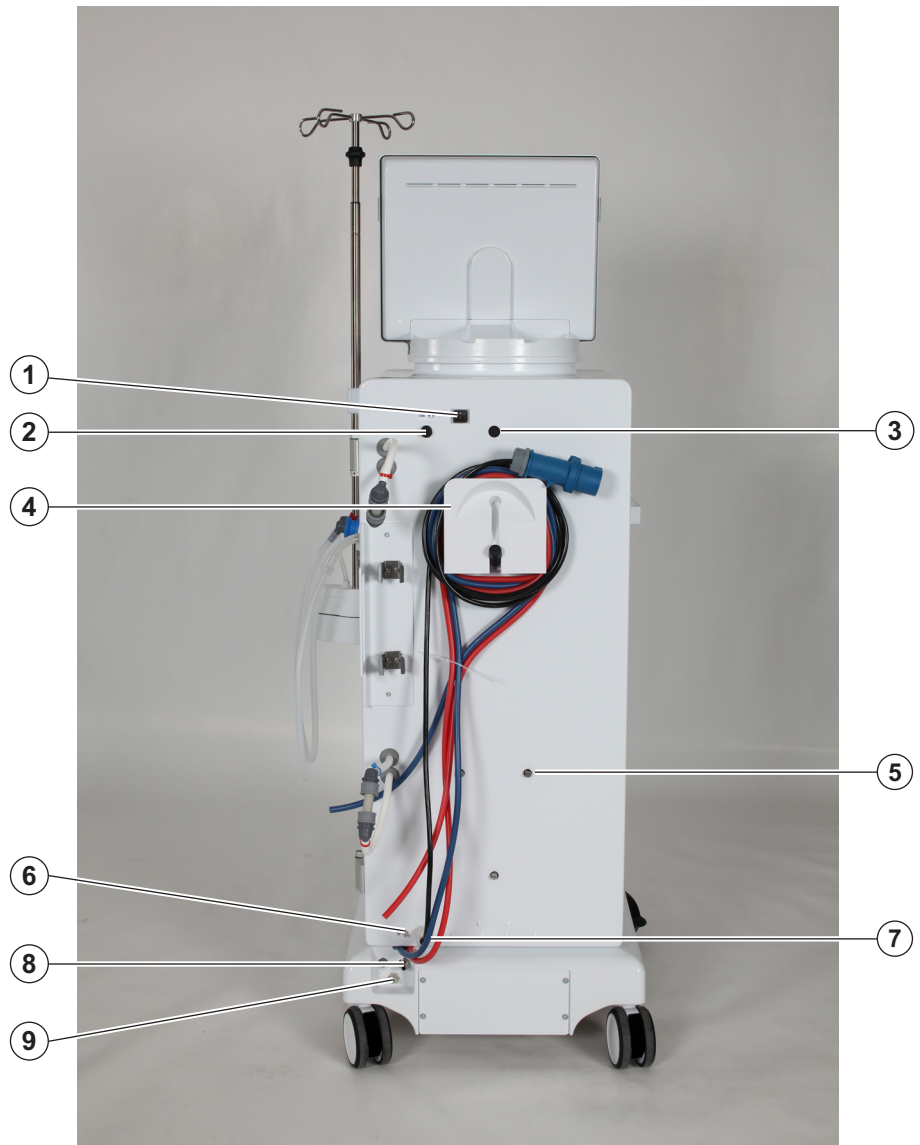


Abb. 3-3 Grundgeräte, Frontansicht

3.1 Kurzbeschreibung



Abb. 3-4 Dialog⁺

Das Dialysegerät hat einen Farb-Touchscreen, mit dem die meisten Funktionen direkt durch Berührung gesteuert werden können. Der Monitor hat 5 Funktionstasten.

Das Dialysegerät steuert und überwacht die Dialysierflüssigkeitsseite sowie die extrakorporale Blutseite.

Die Dialysierflüssigkeit wird vom Gerät vorbereitet und in den Dialysator transportiert. Dialysierflüssigkeit (zufließende Flüssigkeit) und Dialysat (abfließende Flüssigkeit) werden volumetrisch ausgeglichen. Die Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit wird ständig überwacht.

Die Temperatur ist innerhalb eines begrenzten Bereichs einstellbar. Der Druck am Dialysator wird in Abhängigkeit von der UF-Rate und dem verwendeten Dialysator geregelt. Die UF-Rate ist innerhalb eines begrenzten Bereichs einstellbar.

Blut auf der extrakorporalen Blutseite wird durch den Dialysator transportiert. Mittels der Heparinpumpe kann die Antikoagulation im Blut erhöht werden, um Gerinnung zu verhindern. Der Sicherheitsluftdetektor (SAD) erkennt Luft im Blutschlauchsystem. Der Verlust von Blut durch die Membran des Dialysators wird durch den Blutleckdetektor (BLD), der die Menge an Blut im Dialysat bestimmt, überwacht.

Das Gerät kann für die Acetat- oder Bicarbonat-Dialyse verwendet werden. Mischverhältnis und Konzentrationen können innerhalb bestimmter Grenzen festgelegt werden. Es können Profile eingestellt werden.

Der Fluss der Dialysierflüssigkeit (DF-Fluss) ist innerhalb eines begrenzten Bereichs einstellbar.

Eine sequenzielle Ultrafiltration (SEQ UF) wird eingesetzt, um dem Patienten kurzzeitig höhere Flüssigkeitsmengen zu entziehen.

Das Gerät ist mit allen erforderlichen Sicherheitssystemen ausgestattet und entspricht den Normen IEC 60601-1 und IEC 60601-2. Der Betrieb kann nur gestartet werden, wenn alle Selbsttests erfolgreich absolviert wurden. Auch das Warnsystem wird in die Selbsttests einbezogen.

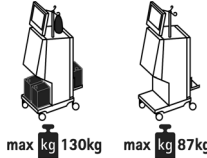
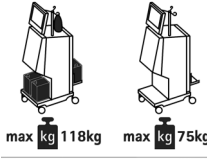
3.2 Therapiearten und Therapieverfahren

	Einpumpen- gerät	Doppelpumpen- gerät	HDF-Online- Gerät
Therapiearten	HD ISO UF	HD ISO UF	HD ISO UF HF-Online HDF-Online
Therapie- Verfahren	Doppel-Nadel Single-Needle- Ventil	Doppel-Nadel Single-Needle- Ventil Single-Needle- Cross-Over	Doppel-Nadel Single-Needle Single-Needle- Cross-Over- Verfahren; nur bei den Therapiearten HD und ISO UF möglich

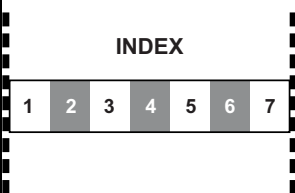
3.3 Symbole am Dialysegerät

Symbole am Gerät

Symbol	Beschreibung
	Gebrauchsanweisung befolgen Sicherheitsinformationen beachten
	Anwendungsteil Typ B Klassifizierung gemäß DIN EN 60601-1 bzw. IEC 60601-1
	Anwendungsteil Typ BF Klassifizierung gemäß DIN EN 60601-1 bzw. IEC 60601-1
	Anschluss für Potenzialausgleichsleitung

Symbol	Beschreibung
	Dialysegerät ausschalten
	Dialysegerät einschalten
	Wechselstrom
	Schematische Darstellung am Sicherheitsluftdetektor (SAD) und Luftdetektor der Substitutleitung, die das richtige Einlegen des Blutschlauchs verdeutlicht
	Anschluss für Option Personalruf
	Anschluss für Option Automatische Blutdruckmessung (ABPM)
	Korrosives Material. Gefährdung durch Verätzung.
	Maximales Gewicht des Dialog ⁺ HDF Online einschließlich aller Optionen mit (links) und ohne (rechts) aller Verbrauchsmaterialien (mit allen Verbrauchsmaterialien = maximale Arbeitslast)
	Maximales Gewicht des Dialog ⁺ Einpumpen-/Doppelpumpengeräts, einschließlich aller Optionen mit (links) und ohne (rechts) aller Verbrauchsmaterialien (mit allen Verbrauchsmaterialien = maximale Arbeitslast)
water inlet max. pressure: 6 bar rated flow rate: 0.8 l/min	Wasserzulauf Maximaler Nenndruck Nennflussrate
concentrate inlet max. pressure: 1 bar rated flow rate: 0.1 l/min	Konzentratzulauf Maximaler Nenndruck Nennflussrate
	Warnung vor heißer Oberfläche

Symbole auf ABPM-Manschette

Symbol	Beschreibung
	Gebrauchsanweisung beachten
	Typ BF Anwendungsteil für Defibrillation geeignet Klassifizierung gemäß IEC 60601-1
	Druckmanschette ist latexfrei
	Größe der Druckmanschette: S (klein), M (mittel), L (groß), XL (extra groß). Die entsprechende Größe wird durch das Rechteck angezeigt, von dem das Symbol eingefasst ist.
	Oberarmdurchmesser
	Markierung für die richtige Manschettengröße
	Kennzeichnung für Positionierung der Manschette

3.4 Typenschild

- 1 Produktname
- 2 Referenznummer
- 3 Seriennummer
- 4 Produktionsdatum
- 5 Länderspezifische Anforderungen, die unterschiedlich sein können
- 6 Anschrift des Herstellers
- 7 Nennleistung
- 8 Nennspannung
- 9 Nennfrequenz
- 10 Gebrauchsanweisung befolgen
Sicherheitsinformationen beachten
- 11 Es gelten Richtlinien für die Entsorgung
- 12 Anwendungsteil Typ B
- 13 Gehäuseschutzklasse
- 14 CE-Kennzeichnung und Kennung der Zertifizierungsstelle



Tasten am Monitor

Auch bei ausgeschaltetem Bildschirm (z. B. beim Reinigen) können die Grundfunktionen des Dialysegeräts mit den Tasten am Monitor bedient werden.

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

- 1 Batteriesymbol (nur Anzeige:
Akku wird geladen)
- 2 Blutpumpen-
Geschwindigkeit
verringern
- 3 Blutpumpe ein-/aus-
schalten
- 4 Blutpumpen-
Geschwindigkeit
erhöhen
- 5 Alarm bestätigen (wenn
Taste leuchtet); schaltet
die Alarmstummschalt-
taste aus
- 6 Enter-Taste:
Eingegebene Daten
bestätigen und Angaben
zurücksetzen (wenn
Taste leuchtet)

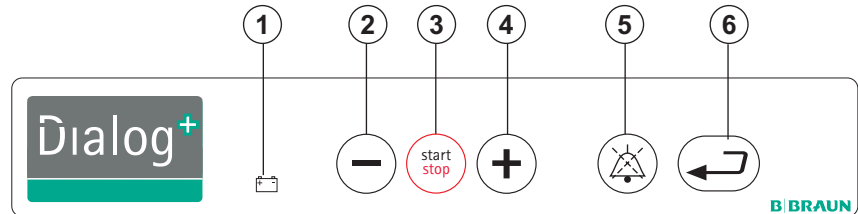


Abb. 3-7 Tasten am Monitor

Touch Screen

Die meisten Funktionen des Dialysegeräts werden über den Touch Screen bedient. Der Bildschirm (1) zeigt je nach aktivem Programmteil unterschiedliche Inhalte (Fenster). Verschiedene Bereiche (Felder und Icons) (4, 5 und 6) 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.

- 1 Bildschirm
- 2 Patientenname
- 3 Datumszeile (Datum und Zeit)
- 4 Felder
- 5 Hilfefunktion zum Erklären der Icons
- 6 Ikonen
- 7 Alarmfeld
- 8 Warnfeld

3

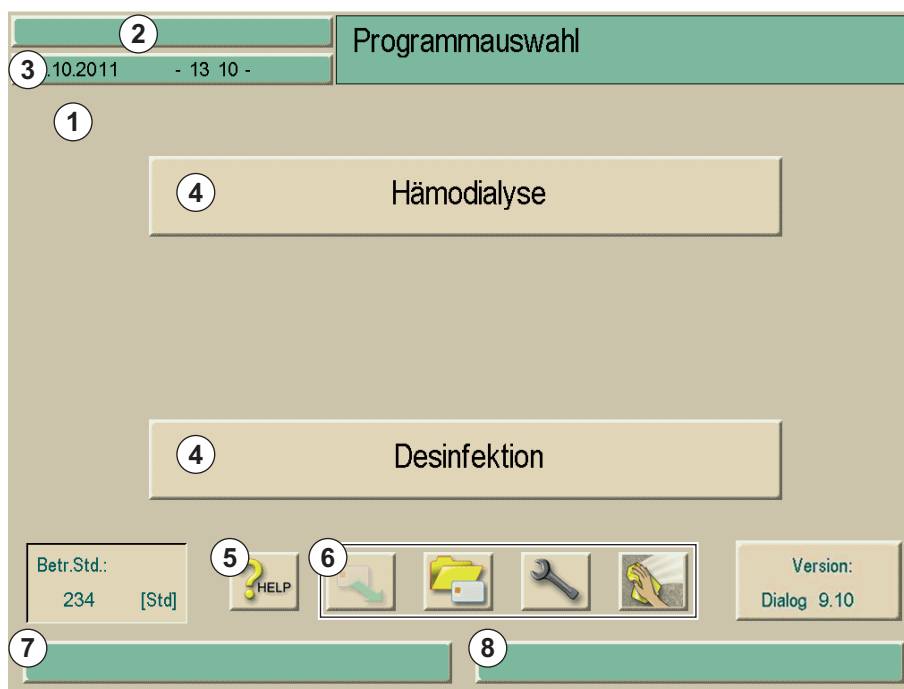


Abb. 3-8 Bildschirmanzeige

Das Alarmfeld (7) auf der linken Seite zeigt sicherheitsrelevante Alarmer in Rot. Nicht sicherheitsrelevante Alarmer werden in Gelb angezeigt.

Das Warnfeld (8) auf der rechten Seite zeigt Warnungen in Gelb an. Bei Warnungen ist kein sofortiges Reagieren des Anwenders erforderlich.

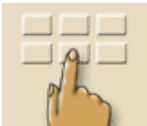
Wenn auf einen Alarm bzw. eine Warnung geklickt wird, wird ein Alarmtext mit der Alarm-ID angezeigt. Nach nochmaligem Klicken wird ein Alarmhilfetext mit Informationen zur Alarmursache und zur Behebung angezeigt.

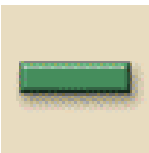
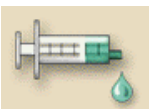
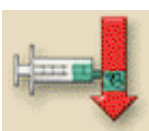
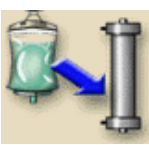
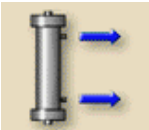
Weitere Informationen siehe Kapitel 13 Alarmer und Fehlerbehebung (273).

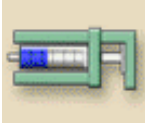
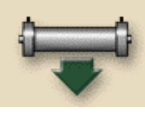
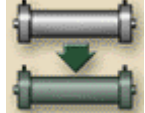
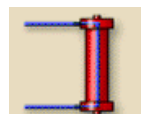
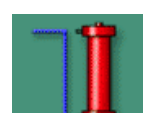
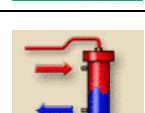
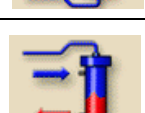
3.6 Übersicht über alle Icons

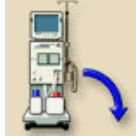
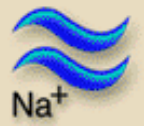
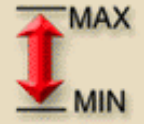
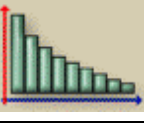
Icons sind Schaltflächen am Touch Screen, die zur Bedienung des Dialysegeräts verwendet werden. Abhängig vom angezeigten Bildschirm sind verschiedene Icons verfügbar, die jeweils eine bestimmte Aktion repräsentieren. Das Berühren einer Ikone führt die zugehörige Aktion aus. Im Folgenden sind alle Icons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

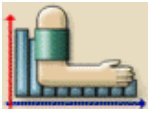
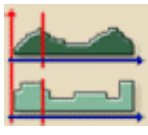
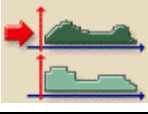
Icon	Beschreibung
	Bildschirm verlassen mit Datenübernahme
	Bildschirm verlassen ohne Datenübernahme
	Hilfefunktion zum Erklären der Icons aufrufen

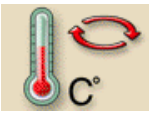
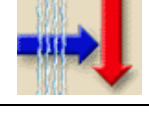
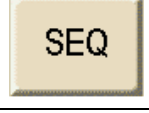
Icon	Beschreibung
	Historie der laufenden Desinfektion aufrufen
	Service Screen aufrufen
	Alle Ikonenfunktionen für 10 s zur Reinigung des Monitors abschalten
	Helligkeit des Monitors einstellen
	Aktuellen Bildschirm verlassen
	Übersicht aufrufen
	Zugehörigen Parameter-Bildschirm aufrufen
	Behandlungsparameter einstellen
	Zur Programmauswahl zurückkehren
	Therapiekarte formatieren
	Patientendaten von Therapiekarte lesen
	Patientendaten auf Therapiekarte speichern

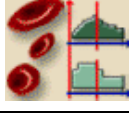
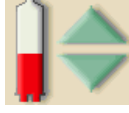
Icon	Beschreibung
	Weitere Einstellmöglichkeiten wählen
	Zahlenwert verringern
	Zahlenwert erhöhen
	Rotes Symbol: Fehlersymbol beim Einlesen einer Therapiekarte
	Im Fenster für Profile (außer UF-Profile): Zahlentastatur öffnen, um das Profil auf einen Wert zurückzustellen
	Zahlentastatur zur Eingabe von Zahlenwerten aufrufen
	Heparin-Bolus geben
	Arteriellen Bolus geben
	Bildschirm zum Einstellen des arteriellen Bolus aufrufen
	Dialysator-Spülprogramm mit gleichzeitiger Ultrafiltration aufrufen
	Dialysator entleeren – Dialysat wird aus dem Dialysator abgesaugt

Icon	Beschreibung
	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 – Dialysat fließt durch den Dialysator
	Dialyse Bypass – kein Dialysat im Dialysator
	Patient mit Online-Substitution anlegen
	Reinfusion starten
	Bicarbonat-Kartusche entleeren: Die Flüssigkeit aus der Bicarbonat-Kartusche wird entfernt.
	Bikarbonat Kartuschenhalter wechseln
	In den Therapiemodus wechseln
	In den Modus „Therapie-Ende“ wechseln
	Desinfektion aus Wasserversorgung – Zulauf

Icon	Beschreibung
	Desinfektion aus Wasserablauf
	Dialysatdaten 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
	Lineares Profil bei angegebenen Anfangs- und Endwerten
	Exponentielles Profil bei angegebenen Anfangs- und Endwerten
	UF-Verlauf bioLogic RR® Comfort (Option) aufrufen

Icon	Beschreibung
	bioLogic RR® Comfort (Automatische Blutdruckstabilisation, Option) wählen
	bioLogic RR® Comfort Untermenü wählen
	Nicht-invasive Blutdruckmessung aufrufen (ABPM, Option) aufrufen
	Zeiteinstellung aufrufen (ABPM, Option)
	Graphische Darstellung verschiedener Parameter des Therapieverlaufs
	Graphische Darstellung beenden
	Bildschirm zur Eingabe der Laborwerte (Urea) für Kt/V Berechnung aufrufen
	Kt/V Messung (Option Adimea)
	Dialyseeffizienz und Liste der Behandlungs- und Kt/V-Werte speichern
	Desinfektions-Daten speichern Wöchentliches Desinfektionsprogramm aufrufen
	Desinfektions-Bildschirm aufrufen
	Thermische Desinfektion starten

Icon	Beschreibung
	Zentrale thermische Desinfektion (Ringleitung) starten
	Chemische Desinfektion (Ringleitung) starten
	Kurzdesinfektion/Entkalkung starten
	Desinfektionsprogramm starten
	Permeatzulauf spülen
	Automatisches Einschalten des Dialyse-Gerätes zu einer 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

Icon	Beschreibung
	Unterdrückte Hinweistöne im Vorbereiten
	Sprache der Bildschirmtexte wählen
	Option Crit-Line Interface
	Crit-Line Tabelle
	Crit-Line Trend
	Funktion Pegelregulierung aktivieren
	Pegelregulierung: Kammerpegel absenken
	Pegelregulierung: Kammerpegel anheben
	Liste der hinterlegten Adimea-Kurven

3.7 Zahlenwerte eingeben

Die Änderung von Werten beruht bei allen Parametern auf dem gleichen Prinzip. Daher geben wir an dieser Stelle ein Beispiel. Das Beispiel bezieht sich auf das Ändern des Parameters **UF-Menge** im Fenster für Ultrafiltrationsdaten.



1. Ikone im Bildschirm berühren.

- ☞ Die gewählte Ikone ist grün hinterlegt.
- ☞ Für alle Parametergruppen, die geändert werden können, erscheint eine Ikone.
- ☞ Falls keines dieser Icons in der voreingestellten Zeitspanne berührt wird, werden die Icons wieder ausgeblendet. Die Zeitspanne kann vom Servicetechniker im Serviceprogramm eingestellt werden.



2. Gewünschte Ikone berühren (im Beispiel: Ikone zum Aufrufen des Bildschirms für Ultrafiltrationsdaten).
 - ☞ Die voreingestellten Zahlenwerte der Parameter erscheinen.
 - ☞ Die gewählte Ikone ist grün hinterlegt.
3. 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.

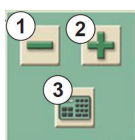
- 1 Zahlenwert verringern
- 2 Zahlenwert erhöhen
- 3 Zahlentastatur zur Eingabe von Werten aufrufen
- 4 Beispiel: Aufrufen des Bildschirms „Ultrafiltrationsdaten“



Abb. 3-9 Icons zur Änderung des Zahlenwerts



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 kein O.K.-Icon. Zum Bestätigen der Eingabe die Enter-Taste am Monitor berühren.



1. Zahlenwert verringern: Icon 1 so oft berühren, bis der gewünschte Zahlenwert erreicht ist.
2. Zahlenwert erhöhen: Icon 2 so oft berühren, bis der gewünschte Zahlenwert erreicht ist.
3. Anderen Zahlenwert eingeben: Icon 3 berühren.

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



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

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



Abb. 3-10 Zahlentastatur



Eingestellten Zahlenwert löschen: Taste 3 auf der Zahlentastatur berühren.
Eingabe des Zahlenwerts abbrechen und ins Hauptfenster zurückkehren: Taste 5 berühren.

Bei Eingabe eines Zahlenwerts, der außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird unter der eingegebenen Zahl die Meldung **Grenzwerte überschritten** angezeigt.

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

Es kann auch ein schnellerer Zugriff auf die Parametergruppen durch sog. „Shortcuts“ erfolgen. Hierbei berührt man den zu verändernden Parameter oder eine zugehörige grafische Anzeige auf dem Hauptbildschirm. Das entsprechende Fenster der Parametergruppe öffnet sich in Abb. 3-11.

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

- 1 Hilfetaste, aktiv
- 2 Shortcut-Felder

3

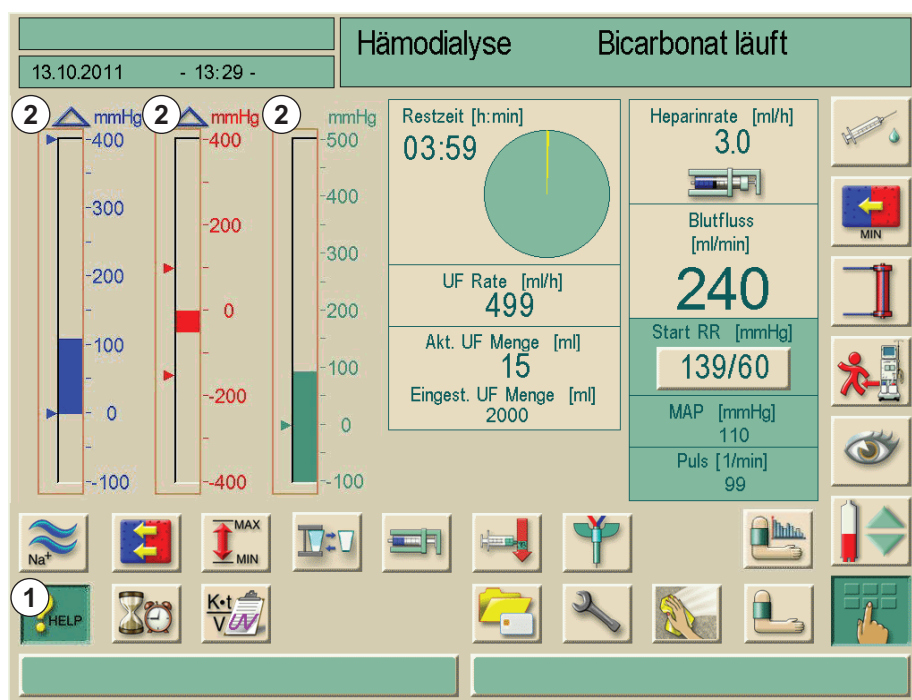


Abb. 3-11 Shortcut-Felder bei aktivierter Hilfetaste

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.

1. Hilfetaste (1) berühren

Die Shortcuts werden durch braune Rahmen gekennzeichnet.

2. Hilfetaste erneut berühren

3. Die Rahmen werden wieder ausgeblendet.



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.

3.8 Therapiearten

3.8.1 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 pumpt Blut durch einen Gefäßzugang des Patienten in den Dialysator.

Im Dialysator werden die Abfallprodukte des Stoffwechsels vom Blut getrennt. Der Dialysator ist ein Filter, der mithilfe 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. Das Dialysat 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 Dialysat über getrennte Kreisläufe durch den Dialysator und kontrolliert die Zusammensetzung und die Volumenbilanz des Dialysats.

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.

3.8.2 Isolierte Ultrafiltration (ISO UF)

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

Für weitere Informationen siehe Kapitel 12.4 UF-Profil (251).

Funktion

Bei der isolierten Ultrafiltration fließt kein Dialysat durch den Dialysator. Bei dieser Therapieart wird dem Patienten lediglich Flüssigkeit entzogen.

3.8.3 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. β -2-Mikroglobulin, werden bei der HF-Therapie besser aus dem Blut eliminiert als bei der HD-Therapie.

Bei der HF-Online-Therapie wird das Substitut „online“ zubereitet. Das Dialysegerät produziert eine hochreine Dialysierflüssigkeit, die als Substitut verwendet werden kann. Es steht unbegrenzt Substitut zur Verfügung, sodass höhere Infusionsraten möglich sind.

Funktionsweise

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

Bei der HF-Therapie wird keine Dialysat durch den Dialysator gepumpt. Stattdessen wird vor oder hinter dem Dialysator ein steriles Substitut 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. Sie enthält eine so genannte 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. Das gleiche Volumen wird durch 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 HF-Online-Therapie wird Substitut „online“ zubereitet. Dialysierflüssigkeit wird sterilfiltriert, sodass sie als Substitutionslösung verwendet werden kann. Im Gegensatz zum Zulauf aus dem Beutel steht Substitutionslösung unbegrenzt zur Verfügung, sodass höhere Infusionsraten möglich sind.

3.8.4 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 stattfindet, spricht man von Prädilution (vor dem Dialysator) oder Postdilution (hinter dem Dialysator).

Bei der HDF-Online-Therapie wird ein Teil des Dialysats als Substitut aufbereitet.

3.9 Therapie-Verfahren

3.9.1 Doppel-Nadel-Verfahren

Bei der Hämodialyse wird üblicherweise das Doppel-Nadel-Verfahren verwendet. Dabei wird dem Patienten Blut aus dem arteriellen Gefäßzugang entnommen. Die Blutpumpe fördert das Blut kontinuierlich durch das arterielle Blutschlauchsystem zum Dialysator. Der Austausch von Stoffwechselabbauprodukten zwischen dem Blut und der Dialysierflüssigkeit erfolgt über die semipermeable Membran des Dialysators. Danach wird das Blut durch das venöse Blutschlauchsystem und den Blasenfänger durch einen zweiten Gefäßzugang in die Vene des Patienten zurückgegeben. Verbrauchte Dialysierflüssigkeit wird zum Dialysatablauf des Geräts gepumpt.

3.9.2 Single-Needle-Verfahren

Das Single-Needle Verfahren wird eingesetzt, wenn beim Patienten Probleme mit der überwiegend eingesetzten Doppel-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 Blutschlauchsystems über ein Y-Stück miteinander verbunden. Durch dieses Verfahren kann die Anzahl der Punktionen gegenüber der Doppel-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 zum Doppel-Nadel-Verfahren,
- Single-Needle-Ventil als „Notverfahren“ zum Beenden einer Dialyse bei Problemen mit der Doppel-Nadel-Dialyse.

3.9.3 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 Doppel-Nadel-Dialyse.

Funktionsweise

- 1 Patientenanschluss
- 2 Arterielle Schlauchabsperrklemme
- 3 Arterielle Kammer
- 4 Drucksensor-Arteriell
- 5 Blutpumpe-Arteriell
- 6 Heparinpumpe
- 7 Dialysator mit Anschluss für Dialysat
- 8 Steuerdruck für venöse Blutpumpe
- 9 Blutpumpe-Venös
- 10 Drucksensor-Venös
- 11 Venöse Kammer
- 12 Luftdetektor
- 13 Venöse Schlauchabsperrklemme

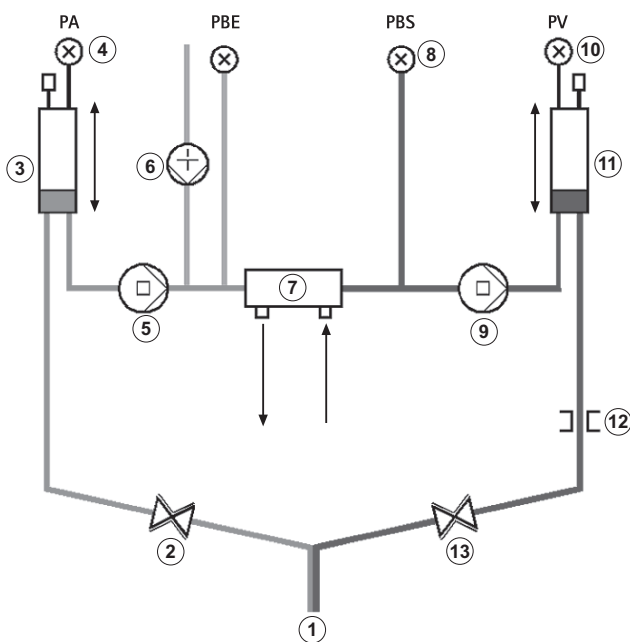


Abb. 3-12 Funktionsweise – Single-Needle-Cross-Over

Bei geöffneter arterieller Schlauchabsperrklemme (2) und geschlossener venöser Schlauchabsperrklemme (13) fördern die arteriellen Blutpumpen (5) Blut vom Patienten mit der eingestellten Förderrate durch den Dialysator (7) in die venöse Kammer (11). Der Kammerpegel steigt. Der Druck in der venösen Kammer (11) wird über den venösen Drucksensor (10) überwacht. Ist der eingestellte venöse Umschaltedruck erreicht, schließt sich die arterielle Schlauchabsperrklemme (2). Kurz darauf öffnet sich die venöse Schlauchabsperrklemme (13).

Das Blut aus der venösen Kammer (11) fließt zum Patienten zurück. Die venösen Blutpumpen (9) pumpen Blut aus der arteriellen Kammer (3) durch den Dialysator in die venöse Kammer (11). Der Druck in der arteriellen Kammer (3) wird über den arteriellen Drucksensor (10) überwacht. Ist der eingestellte arterielle Umschaltdruck erreicht, schließt sich die venöse Schlauchabsperrklemme (4) und die arterielle Schlauchabsperrklemme (2) öffnet sich. Es strömt erneut Blut in die arterielle Kammer und der Prozess beginnt von neuem mit einer Blutentnahme vom Patienten.

Vorteile von SNCO im Vergleich zu herkömmlichen SN-Verfahren

Die Überwachung des arteriellen Zulaufdrucks und des venösen Rücklaufdrucks ermöglicht einen hohen Blutdurchfluss, ohne eine Gasbildung im 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 eine Gerinnung kann vermieden werden.

3.9.4 Single-Needle-Valve-Verfahren

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

Funktionsweise

- 1 Arterielle Schlauchabsperrklemme (Option)
- 2 Venöse Schlauchabsperrklemme
- 3 Venöser Rotsensor im Gehäuse des SAD
- 4 Sicherheits-Luftdetektor (SAD)
- 5 Venöse Kammer
- 6 Drucksensor, venös
- 7 Drucksensor, arteriell
- 8 Blutpumpe-Arteriell
- 9 Heparin-Pumpe
- 10 Arterieller Zulaufdruck am Dialysator
- 11 Arterielle Kammer
- 12 Dialysator

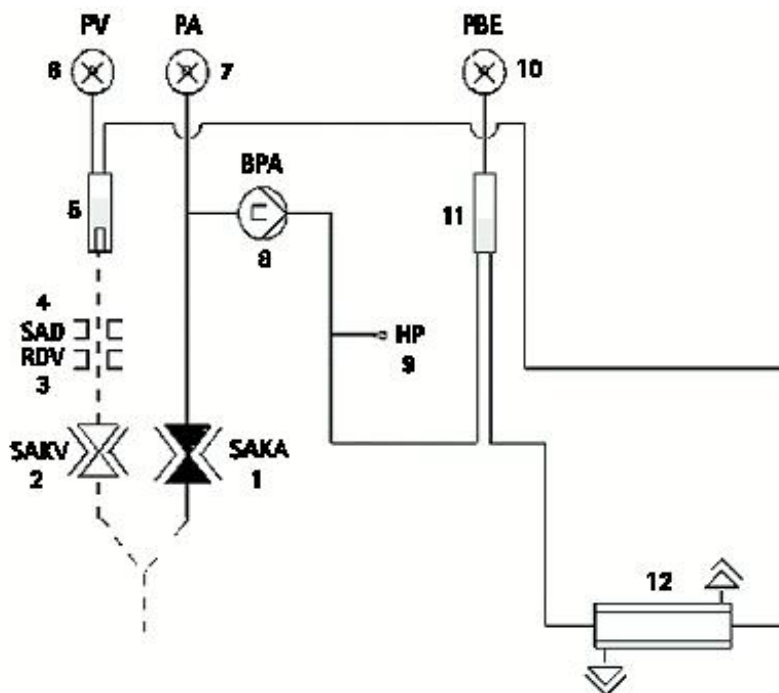


Abb. 3-13 Funktionsweise – Single-Needle-Valve

Der Patient ist über ein „Standard-AV-Set mit 30-ml-Kammer“ oder ein „AV-Set für Single-Needle-Valve mit 100-ml-Kammer“ angelegt. Arterieller und venöser Blutschlauch sind mit einem Y-Stück am Gefäßzugang verbunden.

Bei geschlossener venöser Schlauchabsperrklemme (2) und geöffneter arterieller Schlauchabsperrklemme (1, falls vorhanden) fördert die Blutpumpe (8) Blut vom Patienten durch den Dialysator (12) in die venöse Kammer (5).

Der Druck in der venösen Kammer (5) wird über den venösen Drucksensor (6) überwacht. Ist der eingestellte obere Schaltdruck erreicht, schaltet sich die Blutpumpe (8) aus und die venöse Schlauchabsperrklemme öffnet sich. Falls eine arterielle Schlauchabsperrklemme (1, falls vorhanden) installiert ist, schließt diese Klemme jetzt und verhindert dadurch eine Rezirkulation von Blut in den arteriellen Schlauch zwischen Y-Stück und Blutpumpe.

Bedingt durch den Druck in der venösen Kammer (5) fließt Blut bis zum Erreichen des unteren Schaltdrucks durch den Dialysator (12) zum Patienten zurück. Ist der untere Schaltdruck in der venösen Kammer (5) erreicht oder die eingestellte Rücklaufzeit beendet, schließt sich die venöse Schlauchabsperrklemme (2). Kurz darauf öffnet sich die arterielle Schlauchabsperrklemme (1, falls vorhanden). Die Blutpumpe (8) schaltet sich ein und der Prozess beginnt von neuem mit einer Blutentnahme vom Patienten.

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

3.10 Dialyseeffizienz (Kt/V)



Falls die theoretische Kalkulation der Effektivität ausgewählt ist, ist die in Kapitel 11 Einsatz der Optionen (191) beschriebene Option Adimea nicht verfügbar.

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 Patientenkarte die Werte der 50 letzten Behandlungen speichern und auflisten.

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Eingabe von neuen Behandlungsparametern.

- Die Behandlungsparameter nicht auf Grundlage der kalkulierten Kt/V-Werte festlegen.
- Die Kalkulation der Kt/V-Werte ersetzt nicht die vom Arzt verordnete Therapie.

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.

HINWEIS!

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:

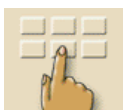
- Sequenzieller Phasen bei Profilen
- Hämofiltration
- Infusionsbolus, da der eigentliche Blutfluss nicht der Blutpumpengeschwindigkeit entspricht

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.

3.11 Verwendung Timer/Stoppuhr

Der Dialog⁺ Bildschirm bietet eine Timer- oder Stoppuhrfunktion zur individuellen Verwendung. Diese Funktionen stehen in den Phasen

- Vorbereiten
- Therapie
- Therapieende
- Desinfektionsauswahl und
- Desinfektion zur Verfügung.



1. Ikone berühren



2. Dieses Icon berühren

➞ Folgender Bildschirm erscheint:

- 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 einmalig
- 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

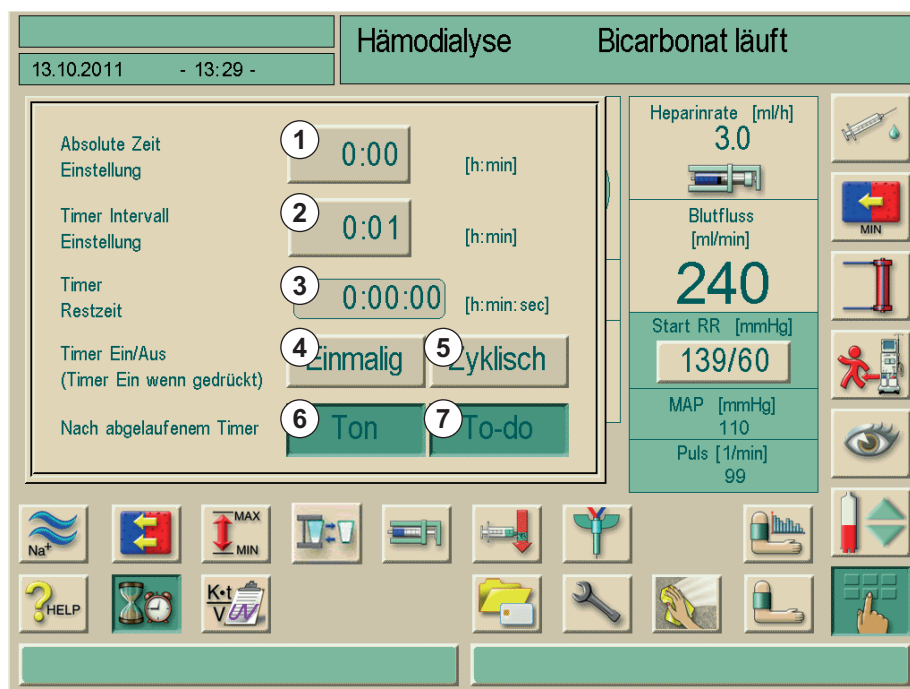


Abb. 3-14 Timer-/Stoppuhrfunktion

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 Warnung.

Für wiederkehrende Warnung

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

Die Timer- oder Stoppuhrfunktion startet.

- Zum Stopp/Reset jeweilige Taste berühren

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

- Zur Eingabe einer Erinnerungsnachricht Taste **7** berühren.

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.

- Alarmstummschaltaste zum Bestätigen des Tons und der Mitteilung berühren.



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

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

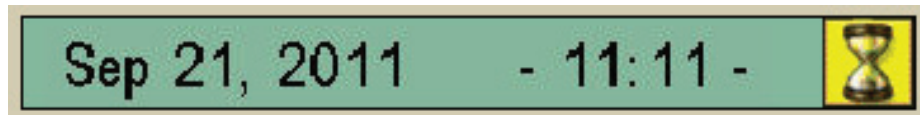


Abb. 3-15 Datumszeile mit Timer-Symbol

Inhaltsverzeichnis

4	Aufstellen und Inbetriebnehmen	63
4.1	Lieferumfang	63
4.2	Prüfung des Lieferumfangs	63
4.3	Erstinbetriebnahme	63
4.4	Lagerung	63
4.4.1	Lagerung im originalverpackten Zustand	63
4.4.2	Zwischenlagerung betriebsbereiter Geräte	63
4.4.3	Außerbetriebnahme	64
4.5	Transport	64
4.5.1	Rollen	64
4.5.2	Tragen	66
4.6	Aufstellort	67
4.6.1	Anschließen des Geräts	67
4.6.2	Elektrischer Anschluss	67
4.6.3	Schutz vor Wasserschäden	68
4.6.4	Explosionsgefährdete Bereiche	68
4.7	Wasserversorgung	68
4.7.1	Qualität von Wasser und Dialysierflüssigkeit	68
4.7.2	Entsorgung von Brauchflüssigkeiten	69
4.8	Datum und Uhrzeit einstellen	69
4.9	Ein- und Ausschalten	70

4 Aufstellen und Inbetriebnehmen

4.1 Lieferumfang

- Dialog⁺ Dialysegerät
- 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: Zuleitungen von der Wandanschlusskupplung zum Dialysegerät

4.2 Prüfung des Lieferumfangs



Bei Lieferung muss das Auspacken von befugtem Personal, beispielsweise einem Servicetechniker, durchgeführt werden.

1. Die Verpackung umgehend auf Transportschäden überprüfen.
 - ☞ Überprüfen Sie die Verpackung auf Anzeichen von roher Gewalt, Wasser und Anzeichen von unsachgemäßem Umgang mit medizinischen Geräten.
2. Jeglichen Schaden dokumentieren.
3. Im Falle von Schäden sofort Ihren örtlichen Fachhändler benachrichtigen.

4.3 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme muss vom zuständigen technischen Service durchgeführt werden. Die entsprechende Installationsanleitung ist in der Servicedokumentation zu finden.

Die verantwortliche Organisation muss Änderungen an den Voreinstellungen im TSM-Modus, die vom technischen Service während der Erstinbetriebnahme vorgenommen werden, durch Unterzeichnung einer Inbetriebnahmekontrollliste bestätigen.

4.4 Lagerung

4.4.1 Lagerung im originalverpackten Zustand

1. Dialysegerät gemäß den Umgebungsbedingungen in Abschnitt 15.4 Dialysierflüssigkeitsseite (346) lagern.

4.4.2 Zwischenlagerung betriebsbereiter Geräte

1. Dialysegerät desinfizieren.
2. Dialysegerät gemäß den Umgebungsbedingungen in Abschnitt 15.3 Umgebungsbedingungen (345) lagern.
3. Dialog⁺ HDF-Online mindestens einmal pro Woche desinfizieren.

4.4.3 Außerbetriebnahme

1. Dialysegerät desinfizieren.
2. Dialysegerät vom technischen Service entleeren lassen.
3. Dialysegerät gemäß den Umgebungsbedingungen in Abschnitt 15.3 Umgebungsbedingungen (345) lagern.

4.5 Transport

4.5.1 Rollen

VORSICHT!

Schnitt- und Quetschgefahr!

Das Gerät wiegt einschließlich aller installierten Optionen, Zubehörteile und Verbrauchsmaterialien sowie des gefüllten Flüssigkeitskreislaufs bis zu 118 kg (maximale Nutzlast).

- Beim Bewegen oder Tragen des Geräts stets die vorgeschriebenen Sicherheitsvorkehrungen zum Transport und zur Handhabung schwerer Geräte beachten.

VORSICHT!

Stromschlaggefahr, wenn das Gerät nicht von der Stromversorgung getrennt wird!

- Vor dem Transport sicherstellen, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist.

VORSICHT!

Gefahr des Umkippens, wenn Kabel oder Schläuche vor dem Transport nicht sicher verstaut werden!

- Vor dem Bewegen oder Tragen des Geräts sicherstellen, dass Kabel und Schläuche sicher verstaut sind.
- Gerät langsam transportieren.

HINWEIS!

Das Gerät immer in senkrechter Position transportieren. Horizontales Transportieren ist nur erlaubt, nachdem das Gerät im TSM-Modus entleert wurde (technischen Service kontaktieren).

Lagerung von Kabeln, Schläuchen und Verbrauchsmaterialien

1. Vor dem Bewegen oder Tragen des Geräts die Kabel über den Griff an der Rückseite des Geräts hängen, siehe Abb. 4-1.



Abb. 4-1 Lagerung von Kabeln und Schläuchen

2. Schläuche sicher lagern, um Umkippen zu vermeiden.
3. Desinfektionsmittelkanister fixieren oder abnehmen, um Herunterfallen zu vermeiden.
4. Dialysatorhalter in Richtung des Geräts berühren.

⚠ VORSICHT!

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.

Transport des Geräts innerhalb von Gebäuden

1. Feststeller an allen Geräterollen lösen.
2. Gerät vorsichtig transportieren.
3. Bei unebenen Böden (z. B. an Aufzugtüren) das Gerät langsam und vorsichtig schieben oder, falls erforderlich, tragen.
4. Über Treppen oder Gefälle muss das Gerät von 2 Personen transportiert werden, siehe Abb. 4-2.
5. Nach dem Transport Feststeller wieder an allen Rollen anziehen.

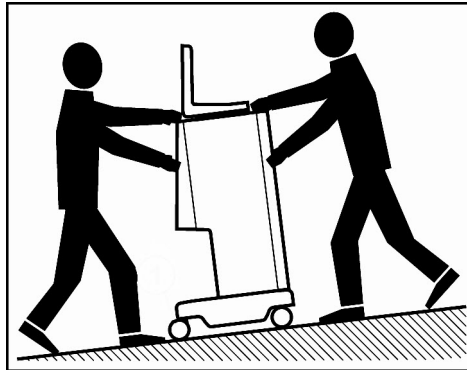


Abb. 4-2 Transport des Geräts über Stufen und Gefälle mit 2 Personen

Transport des Geräts außerhalb von Gebäuden

1. Feststeller an allen Geräterollen lösen.
2. Gerät vorsichtig transportieren.
3. Bei unebenem Boden das Gerät tragen.
4. Nach dem Transport Feststeller wieder an allen Rollen anziehen.

4.5.2 Tragen

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



Abb. 4-3 Anfasspunkte zum Tragen des Dialysegeräts

⚠ VORSICHT!

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäßen Transport (falsche Anfasspunkte)!

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

1. Monitor mit einem Gurt an der Infusionsstange fixieren.
2. Feststeller der Laufrollen lösen.
3. Dialysegerät kippen.
4. Dialysegerät abstellen.
5. Sicherstellen, dass alle Feststeller angezogen sind, wenn das Gerät am Behandlungsort steht.

4.6 Aufstellort

Die Umgebungsbedingungen der Räume sollen der DIN VDE-0100, Teil 710 und der IEC 603647-7-10 entsprechen.

HINWEIS!

Wenn das Gerät zur Heimhämodialyse verwendet wird, muss es als stationäres Medizinprodukt betrieben werden. Nur vom Hersteller autorisiertes Personal darf die Anschlüsse vom/zum Gerät wechseln. Das Gerät darf nur in dem Umkreis, der durch die Länge der Anschlussleitungen und Kabel vorgegeben ist, bewegt werden.

HINWEIS!

Informationen zu Umgebungsbedingungen beachten, siehe 15.3 Umgebungsbedingungen (345).

4.6.1 Anschließen des Geräts

Nach dem Transport muss das Dialysegerät wieder an die Wandanschlüsse angeschlossen werden. Wenn das Gerät am Behandlungsort angeschlossen ist, gilt es als stationäres medizinisches Gerät gemäß IEC 60601-1, das nicht für den Transport von einem Ort zum anderen bestimmt ist.

⚠ WARNUNG!

Verunreinigungsgefahr des Dialysegeräts.

Die Verunreinigung kann durch Anschließen des Dialysegeräts an die Wandanschlüsse oder durch unzureichend desinfizierte Versorgungsleitungen verursacht werden.

- Die Organisation muss die hygienische Qualität aller Versorgungsanschlüsse gemäß ihrem Hygieneplan prüfen.

4.6.2 Elektrischer Anschluss

Die vorhandene Netzspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.

Verlängerungskabel und Anpassungseinrichtungen (Adapter) am Netzkabel bzw. an der Netzsteckdose 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 elektrischen Installationen im Raum, in dem das Dialysegerät betrieben wird, müssen den geltenden nationalen Bestimmungen entsprechen, z. B. VDE 0100, Teil 710 und/oder IEC-Festlegungen (wie z. B. DIN EN 60309-1/-2 und VDE 0620-1).

Bei Verwendung von Geräten der Schutzklasse I ist die Güte des Schutzleiters der Installation wichtig. Für Netzkabel mit Schuko-Stecker wird empfohlen, eine Netzsteckdose mit zusätzlichem PE-Kontaktstift (Erdungszapfen) gemäß der Norm CEE 7/7 zu verwenden. Alternativ wird empfohlen, eine Potenzialausgleichsleitung an das Dialysegerät anzuschließen. Landesspezifische Vorschriften und Abweichungen müssen beachtet werden. Bei Bedarf technischen Service befragen.

4.6.3 Schutz vor Wasserschäden

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

4.6.4 Explosionsgefährdete Bereiche

Das Dialysegerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.

4.7 Wasserversorgung

4.7.1 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^{++} - und Ca^{++} -frei sein
- pH-Wert zwischen 5 und 7

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

- ISO 13959
Wasser für die Hämodialyse und verwandte Therapien
- DIN VDE 0753-4
Anwendungsregeln für Hämodialysegeräte
- ANSI/AAMI RD5-03
Hämodialysesysteme
- ANSI/AAMI RD61
Konzentrate für die Hämodialyse
- ANSI/AAMI RD62
Wasseraufbereitungsanlagen für Hämodialyseanwendungen
- AAMI WQD
Für die Dialyse geeignetes Wasser
- American National Standard for Hemodialysis Systems (RD-5)
- Europäisches Arzneibuch

4.7.2 Entsorgung von Brauchflüssigkeiten

⚠️ WARNUNG!

Infektionsgefahr durch Rücklauf kontaminierter Flüssigkeit vom Abfluss ins Dialysegerät!

- Luftstrecke (8 cm) zwischen dem Dialysatablauf am Gerät und dem Abflussrohr sicherstellen.

⚠️ VORSICHT!

Sachschäden am Leitungssystem möglich durch korrosive Flüssigkeiten!

- Adäquate Ableitungswerkstoffe verwenden.



Auf ausreichende Abflusskapazität achten!

4.8 Datum und Uhrzeit einstellen

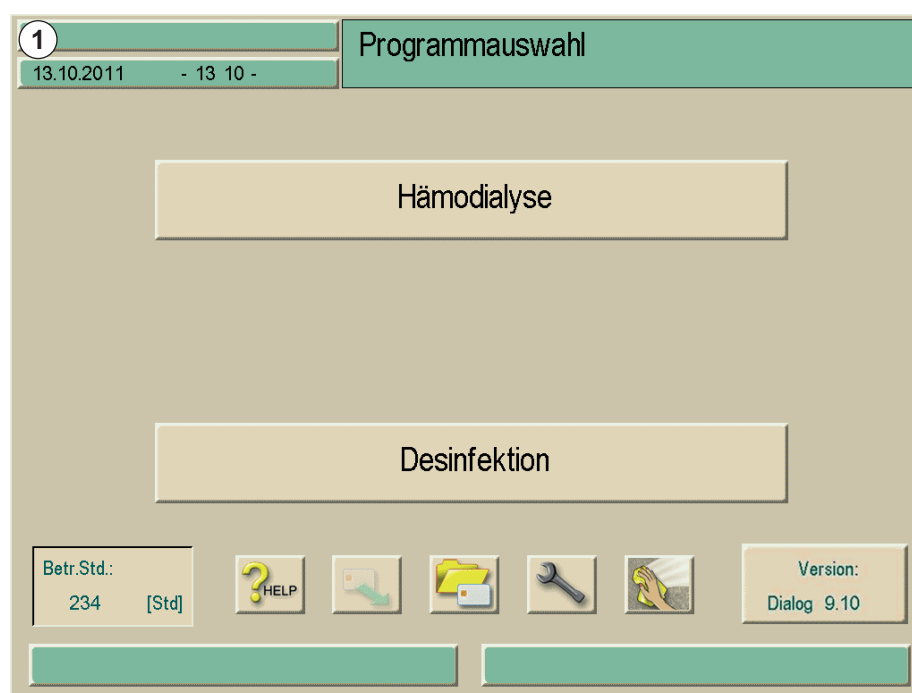


Abb. 4-4 Datum und Uhrzeit

Datum einstellen

1. Feld mit Datum und Uhrzeit 1 berühren.
 Das Feld mit den Icons 2, 3 und 4 erscheint.



Sie haben zwei Möglichkeiten zur Einstellung des Datums:

1. Wenn Sie das Datum tageweise erhöhen oder verringern wollen: Datum mit den Icons **2** und **3** ändern.
2. Wenn Sie das Datum mit der Tastatur eingeben wollen: Icon **4** berühren.
 ↪ Die Zahlentastatur erscheint auf dem Bildschirm.
3. Datum mit Zahlentastatur eingeben und mit **O.K.** bestätigen.

Uhrzeit einstellen

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

Sie haben zwei Möglichkeiten zur Einstellung des Datums:

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

4.9 Ein- und Ausschalten

HINWEIS!

- 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- und Ausschalten

1. 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 Dialysesitzung** wie folgt vorgehen:

1. Netzschalter erneut betätigen.
 ↪ Am Bildschirm erscheint, bei Unterbrechungen bis zu 15 min, eine Alarmmeldung: „System wieder hergestellt“ und die Therapie wird fortgesetzt.
2. 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:

1. Netzschalter erneut betätigen.

☞ Die Desinfektion wird fortgeführt.



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

Inhaltsverzeichnis

5	Hämodialyse vorbereiten	75
5.1	Gerät einrichten	76
5.2	Hämodialyse aufrufen	77
5.3	Selbsttest	77
5.3.1	Tätigkeiten während des Selbsttests	78
5.3.2	Selbsttest abbrechen	79
5.3.3	Abschluss des Selbsttests	79
5.4	Reduzierung der Warntöne während des Vorbereitens	79
5.5	Konzentrat anschließen	82
5.6	Spülparameter einstellen	82
5.7	Schlauchsystem einlegen und spülen	84
5.7.1	Blutschlauchsystem mit Pegelkammern einlegen ...	84
5.7.2	Schlauchsystem spülen und prüfen	88
5.7.3	Pegelregulierung (falls vorhanden)	88
5.8	Heparinpumpe vorbereiten	89
5.8.1	Heparinspritze einlegen	90
5.8.2	Heparinleitung entlüften	91
5.9	Behandlungsparameter einstellen	92
5.9.1	Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen	92
5.9.2	Überwachung der Dialysierflüssigkeit	94
5.9.3	Ultrafiltrationsparameter einstellen	95
5.9.4	Druckgrenzwerte einstellen	98
5.9.5	Heparinparameter einstellen	101
5.10	Spülen des Dialysators	103
5.11	Standby-Modus	104
5.11.1	Standby-Modus aktivieren	104
5.11.2	Stand-by-Modus ausschalten	104
5.12	Stromausfall im Vorbereiten	105
5.13	Wechsel des Bicarbonat-Kartuschenhalters während der Vorbereitung	105

5 Hämodialyse vorbereiten

WARNUNG!

Gefahr der Strangulation!

Man kann sich mit den Schläuchen und anderen Leitungen strangulieren.

- Die Schläuche und Leitungen zum und vom Patienten müssen sicher verlegt werden.

WARNUNG!

Sicherheitsluftdetektor (SAD) inaktiv! Gefahr einer 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.

WARNUNG!

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.

WARNUNG!

Rutsch- und Sturzgefahr!

Beim Hantieren mit Dialysekomponenten, die Flüssigkeiten enthalten (z. B. Blutschlauchsystem, Dialysator, Kanister, Substitut- und Rücklaufanschluss usw.) können Flüssigkeiten auf dem Boden gelangen.

- Sicherstellen, dass der Boden trocken ist.
- Wenn der Boden nass ist, Ausrutschen vermeiden und den Boden trocknen.

HINWEIS!

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

5.1 Gerät einrichten

Empfohlene Positionen

Die empfohlenen Positionen von Patient, Anwender und Dialysegerät sind in folgender Abbildung zu sehen:

- 1 Patient
- 2 Gefäßzugang des Patienten
- 3 Blutschläuche
- 4 Anwender
- 5 Gerät
- 6 Rückseitige Anschlüsse

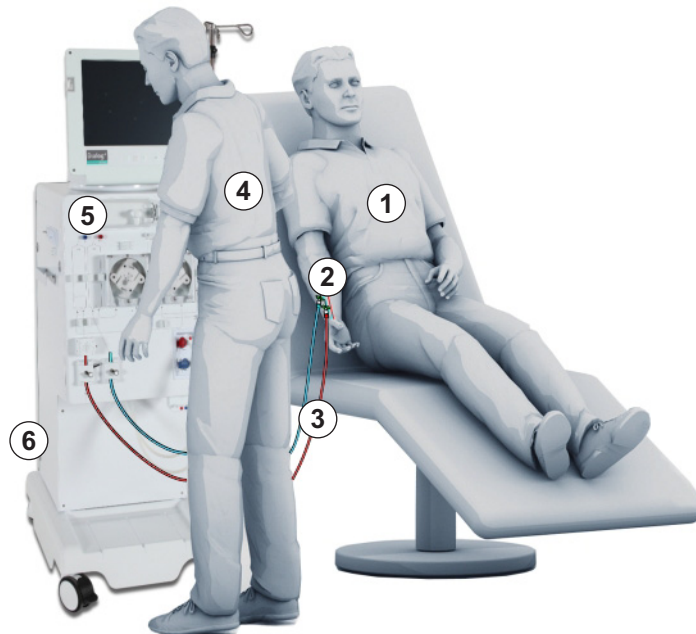


Abb. 5-1 Positionen von Patient, Anwender und Gerät

Während der Vorbereitung und Behandlung muss der Anwender alle akustischen und visuellen Informationen aufnehmen und entsprechend der Gebrauchsanweisung reagieren können. Daher sollte der Anwender vor dem Dialysegerät stehen und in Richtung Monitor schauen. Der Abstand zwischen Anwender und Monitor sollte nicht größer als 1 Meter sein. Diese Position ermöglicht einen optimalen Blick auf den Monitor sowie eine bequeme Bedienung der Tasten und Schaltflächen.

Ein Tisch zum Auspacken der Verbrauchsmaterialien wird empfohlen.

5.2 Hämodialyse aufrufen



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

Nach dem Einschalten erscheint am Dialysegerät folgender Grundbildschirm:

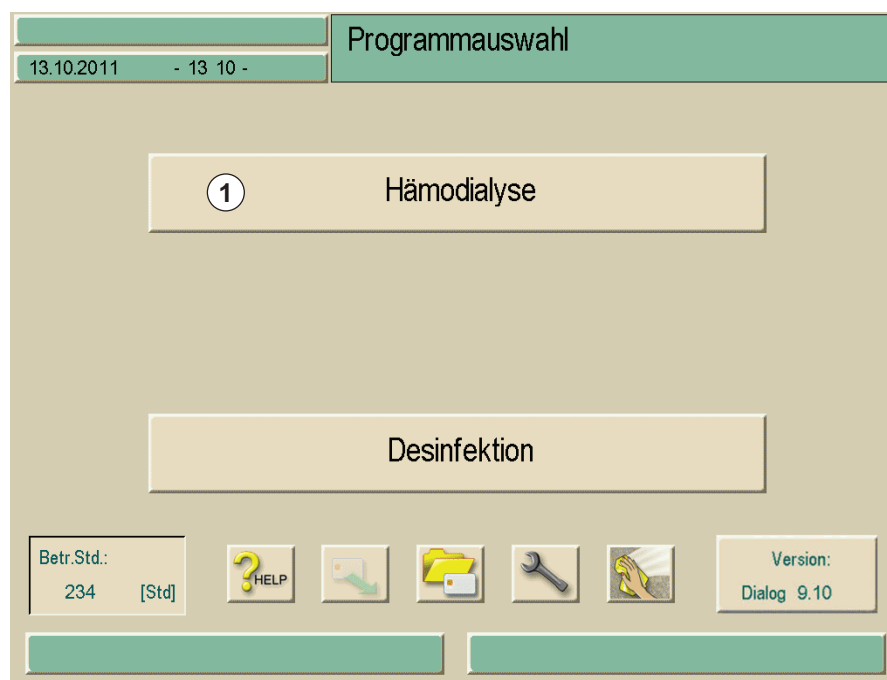


Abb. 5-2 Hauptbildschirm „Hämodialyse“

1. Feld 1 berühren.



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

5.3 Selbsttest

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



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



Wenn im TSM die Option „Blutseitiger Drucktest mit Druckausgleich“ aktiviert ist, wird nach dem blutseitigen Drucktest der Überdruck im AV-System über den Dialysator abgebaut.

Dies kann je nach verwendetem Dialysatortyp bis zu 2 Minuten in Anspruch nehmen.

5.3.1 Tätigkeiten während des Selbsttests

- 1 Statusfeld
- 2 Feld für Bedienerführung



Abb. 5-3 Erster Vorbereitungsbildschirm für die Hämodialyse

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

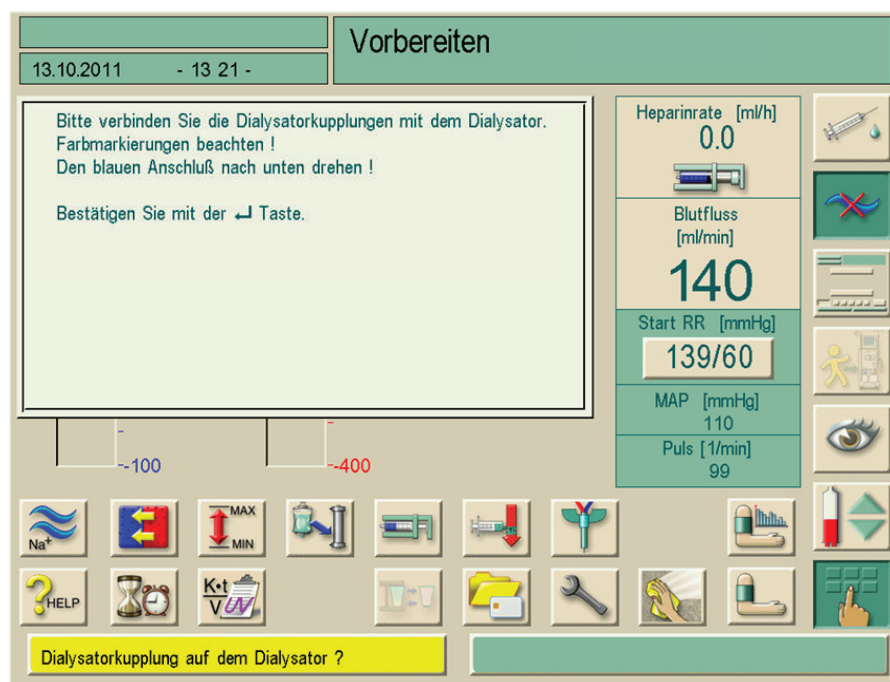
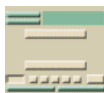


Abb. 5-4 Hinweisfenster beim Selbsttest

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 dieses Hinweisfenster durchgeführt werden.



5.3.2 Selbsttest abbrechen

1. Ikone berühren

- ☞ Der Selbsttest wird abgebrochen.
- ☞ Die Optionen „Zur Therapieauswahl zurückkehren“ oder „Blutseitige Tests wiederholen“ erscheinen am Bildschirm.

2. Gewünschtes Feld berühren.

5.3.3 Abschluss des Selbsttests



Wenn dieses Icon am Bildschirm freigegeben ist, hat das Dialysegerät alle Selbsttests erfolgreich absolviert. Der Patient kann angelegt werden.

5.4 Reduzierung der Warntöne während des Vorbereitens

Der Anwender hat die Möglichkeit, einige Warntöne während des Vorbereitens akustisch zu unterdrücken. Davon ausgenommen sind Warntöne, welche eine Interaktion des Bedieners erfordern, wie beispielsweise Fehlerbehebungen oder Handlungsaufforderungen. Die optische Alarmgabe sowie die Fehlererkennung sind davon jedoch nicht betroffen.

Die Funktion „Reduzierte Warntöne während des Vorbereitens“ kann auf folgende Warnhinweise angewendet werden:

ID	Text
1927	Spülmenge erreicht
1928	Füllmenge erreicht
1112	UF-Spülmenge für Dialysator zu hoch
1153	Selbsttest wiederholen!
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

HINWEIS!

Ein Vorbereiten des Geräts 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.

5

Abb. 5-5 Hauptbildschirm „Hämodialyse“



1. Ikone im Grundbildschirm berühren.
→ Der folgende Bildschirm erscheint.

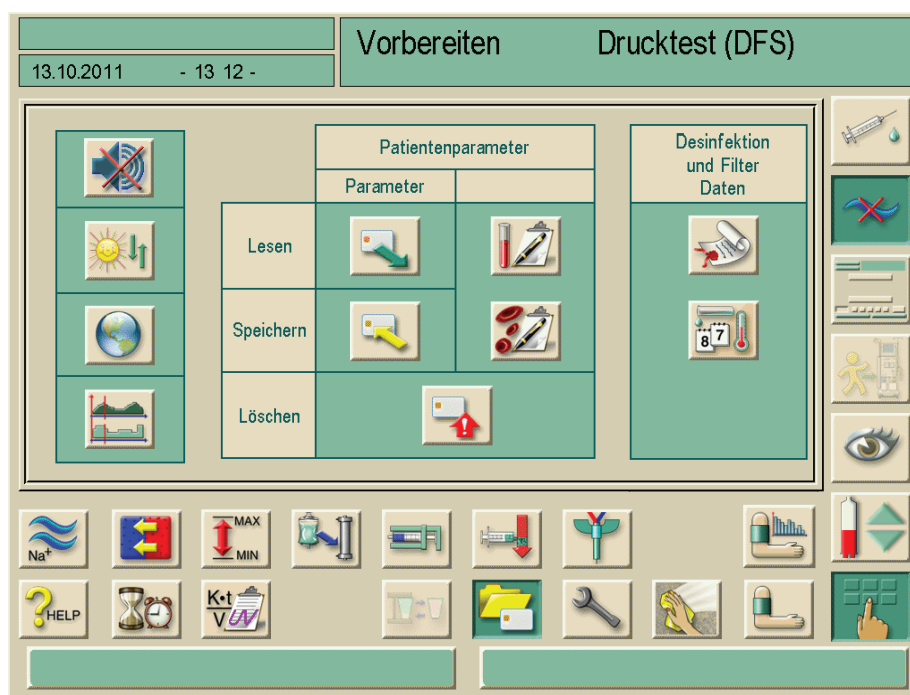


Abb. 5-6 Bildschirm zur Unterdrückung akustischer Signale

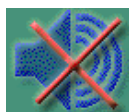


1. Ikone berühren

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



Abb. 5-7 Datumszeile mit unterdrücktem akustischem Signal



Das Icon 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 während des Vorbereitens“ kann im TSM-Modus von einem Servicetechniker voreingestellt werden.

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

5.5 Konzentrat anschließen

Nach Abschluss der internen Drucktests erscheint gelb hinterlegt die Aufforderung **Azetat-/Säure-Konzentrat** 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, deren aufgedrucktes Haltbarkeitsdatum nicht überschritten ist.
- Verwenden Sie nur original verschlossene und intakte Konzentratbehälter.
- Beachten Sie die Lagerhinweise auf den Konzentratbehältern.
- Es wird empfohlen, Konzentrate der B. Braun Avitum AG zu verwenden.
- Bei Verwendung von Produkten, die nicht von B. Braun Avitum AG hergestellt wurden, müssen die Angaben auf dem Konzentratetikett geprüft werden, um festzustellen, ob das Mischungsverhältnis und die Zusammensetzung korrekt sind.



Die Entscheidung bezüglich der einzusetzenden Konzentrate obliegt dem behandelnden Arzt.

Zur Bicarbonat-Dialyse:

1. Roten Konzentratstab in den Kanister mit saurem Bicarbonat-Konzentrat, z. B. SW 325A, stecken.
2. Blauen Konzentratstab in den Kanister mit basischem Bicarbonat-Konzentrat, z. B. bicarbonathaltige Lösung 8,4 %, stecken.

 Das Dialysegerät setzt den Selbsttest fort.

Zur Azetat-Dialyse:

1. Rot-weiß gekennzeichneten Konzentratstab in den Kanister mit Acetat-Konzentrat, z. B. SW 44, stecken.
2. Blauen Konzentratstab im blauen Konzentratstabsköcher belassen.

 Das Dialysegerät setzt den Selbsttest fort.

5.6 Spülparameter einstellen

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



1. Icons berühren.

 Die Spülparameter werden eingeblendet.

Vorbereiten DF-vorbereiten

13.10.2011 - 13:14 -

1 ✓ System füllen/spülen

	Sollwerte	Restwerte
BP Rate z. Füllen [ml/min]	2 100	
Füll/ Spülmenge [ml]	3 700	690

4 Spülen mit Ultrafiltration

	Sollwerte	Restwerte
BP Spülrate [ml/min]	5 200	
Dial. Fluss [ml/min]	6 500	
Spüldauer [min]	7 59	59
UF Rate z. Spülen [ml/h]	8 203	
UF Menge z. Spülen [ml]	9 200	200

10 Blutfluss zum Patient anschließen [ml/min] 100

Blutfluss [ml/min] **100**

Start RR [mmHg] 139/60

MAP [mmHg] 110

Puls [1/min] 99

HELP

Vor Patientenanschluß Daten bestätigen!

Abb. 5-8 Bildschirm „Spülparameter“

2. Sollwerte für die Spülparameter gemäß folgender Tabelle einstellen.

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	AV 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

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
8	UF Rate z. Spülen	0 – 3000 ml/h beim Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung	–
9	UF-Menge zum Spülen	0 – 2950 ml beim Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung	–
10	Blutfluss zum Patient anschließen	50 - 600 ml/min	–

3. Alle Einstellungen mit dem Icon **O.K.** bestätigen.

- ☞ Der erste Vorbereitungsbildschirm erscheint wieder.
- ☞ Am Ende der eingestellten Spüldauer leuchtet die gelbe Signalleuchte.

⚠ VORSICHT!

Verbrühungs- oder Verbrennungsgefahr!

Die Desinfektion des Dialysegeräts erfolgt bei hohen Temperaturen von bis zu 95 °C.

- Dialysatorkupplungen oder Substitutport niemals während einer laufenden Desinfektion anschließen/trennen.

5.7 Schlauchsystem einlegen und spülen

5.7.1 Blutschlauchsystem mit Pegelkammern einlegen



Das Blutpumpen-Schlauchsegment im AV-System muss beim Standardgerät die Größe 8 x 12 mm oder 7 x 10 mm (Innen-/Außenmaße) haben. Ein Rollenläufer für Pumpensegmente 7 x 10 mm ist als Option erhältlich.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Inkompatibilität von Blutschlauchsystem und Dialysegerät!

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

⚠ WARNUNG!

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

- Sicherstellen, dass das Blutschlauchsystem nicht beschädigt ist.
- Stellen Sie sicher, dass keine Leitung geknickt ist.
- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen dicht aufgeschraubt sind.

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Luft im Blutschlauchsystem!

- Niemals einen Patienten anlegen, wenn das Blutschlauchsystem mit Luft gefüllt ist.
- Der Patient darf nur angelegt werden, wenn der Sicherheitsluftdetektor (SAD) aktiv ist.

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch unsichtbares Eindringen von Mikroluftblasen!

- Sicherstellen, dass der Blutschlauch nicht geknickt ist.
- Sicherstellen, dass alle Verbindungen fest sitzen sind.

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Infektion infolge Verunreinigung des Drucksensor-Hydrophobfilters am Blutschlauchsystem!

- Wenn der Drucksensor-Hydrophobfilter des Blutschlauchsystems mit Blut benetzt wurde und Blut in das Gerät eindringt, den geräteseitigen Drucksensor-Hydrophobfilter austauschen.
- Technischen Service rufen zum Austausch des Manometerschutzfilters.
- Gerät erst wieder einsetzen wenn der Filter gewechselt wurde.
- Nach dem Austausch Desinfektion durchführen.

⚠️ WARNUNG!

Gefahr der Kontamination an den Patientenanschlüssen am Blutschlauchsystem beim Einsatz eines Spüleimers.

- Stellen Sie einen hygienischen Umgang mit den Blutpegeln sicher.

- 1 Venöses Schlauchabsperrentil
- 2 Safety Air Detector (Sicherheitsluftdetektor) mit venösem Rot-Detektor
- 3 Venöse Kammer
- 4 Drucksensor, venös
- 5 Drucksensor, arteriell
- 6 Blutpumpe-Arteriell
- 7 Heparin-Pumpe
- 8 Drucksensor für arteriellen Zulaufdruck vor dem Dialysator (Option)
- 9 Arterielle Kammer
- 10 Dialysator

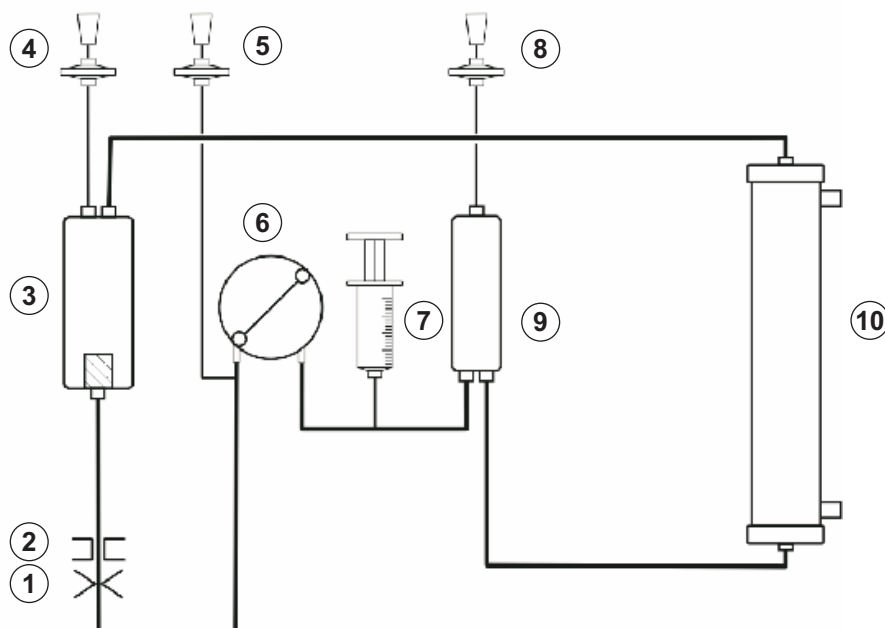


Abb. 5-9 Schematischer Aufbau des extrakorporalen Kreislaufs bei der Hämodialyse



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

HINWEIS!

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

1. Dialysator in den Dialysatorhalter einspannen.
2. Den Beutel mit physiologischer Kochsalzlösung (max. 2,5 kg) an der Infusionsstange anhängen.
3. Den arteriellen Anschluss des Blutschlauchsystems mit dem Beutel verbinden, der die physiologische Kochsalzlösung enthält.
4. Falls vorhanden: Druckmessleitung für den arteriellen Druck an den Drucksensor PA anschließen.
5. Deckel der (linken) Blutpumpe öffnen.
6. Schlauchende mit der Patientenzuleitung in die Aufnahmeöffnung des Rotors einlegen.
7. Rotor in Pfeilrichtung drehen.

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch falsches Einlegen des Blutschlauchs!
Wenn Ultraschallgel verwendet wird, um das Einlegen des Blutschlauchs zu erleichtern, funktioniert der Sicherheitsluftdetektor (SAD) nicht sachgemäß.

- Kein Ultraschallgel zum Einlegen des Blutschlauchs im SAD verwenden.

⚠ VORSICHT!

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust bei Verwendung eines beschädigten Blutschlauchsystems!

- Sicherstellen, dass Blutschlauchsystem und Pumpensegmente beim Einlegen nicht beschädigt werden.
- Sicherstellen, dass das Pumpensegment in die hinterste Position des Pumpengehäuses eingeführt wird.
- Rollenläufer beim Einlegen des Pumpensegmentes nicht gegen einen Widerstand drehen.
- Wenn das Blutschlauchsystem beim Einlegen beschädigt wurde, ist es durch ein neues zu ersetzen.

8. 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.

9. Falls vorhanden, Druckaufnehmeranschluss mit dem Sensoranschluss PBE verbinden.
10. Das arterielle und das venöse Blutschlauchsystem an den Dialysator anschließen. Dabei die Farbmarkierung beachten. Stopfen auf den seitlichen Hansen-Anschlüssen (falls vorhanden) noch nicht entfernen.
11. Druckmessleitung für den venösen Druck an den Drucksensor PV anschließen. Dabei beachten, dass die Druckmessleitung nicht geknickt und der Filter fest aufgeschraubt ist.
12. Venösen Blasenfänger in die Halterung einlegen.
13. Abdeckung des Luftdetektors öffnen.
14. Schlauch in den Luftdetektor einlegen und Abdeckung schließen.
15. Venösen Patientenanschluss an den Leerbeutel anschließen.
16. Das Blutschlauchsystem in die Halterungen einlegen.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust infolge Trennung der venösen Nadel.

- Regelmäßig den Patientenzugang kontrollieren.
- Sicherstellen, dass das Drucksteuersystem aktiv ist.

⚠ VORSICHT!

Gefahr von Schäden am Blutschlauchsystem durch andauerndes Abklemmen des venösen Blutschlauchs durch die Schlauchabsperrklemme!

- Legen Sie den venösen Blutschlauch erst am Therapietag in die Schlauchabsperrklemme (SAK) ein.



Wenn ein Blutschlachsystem ohne PBE-Sensor verwendet wird, erscheint beim Drucktest die Meldung „Kein Drucksensoranschluss am PBE“. Die Meldung erlischt nach 60 s automatisch.

5.7.2 Schlauchsystem spülen und prüfen

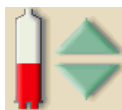
1. Öffnen Sie die Klemme in der Leitung zum Beutel mit physiologischer Kochsalzlösung.
2. Blutpumpe mit der Taste + am Monitor starten.
Das Blutschlachsystem füllt sich mit physiologischer Kochsalzlösung. Die Blutseite des Dialysekreislauks wird gespült und automatisch auf Dichtigkeit getestet.

5.7.3 Pegelregulierung (falls vorhanden)

Die Pegelregulierung ermöglicht dem Anwender die Einstellung der Pegel in den Tropfkammern in der Phase Vorbereiten mit Hilfe des Touchscreens.



- Während der Vorbereitung sind Pegelinstellungen nur bei laufender Blutpumpe möglich.
- Der Anwender ist dazu verpflichtet, die korrekte Pegelinstellung in den Tropfkammern zu beobachten.



1. Ikone berühren

Der Bildschirm „Pegelregulierung“ wird geöffnet.

- 1 PV – Venöse Kammer
- 2 PA – Arterielle Kammer
- 3 PBE – Arterielle Kammer Blutzulauf

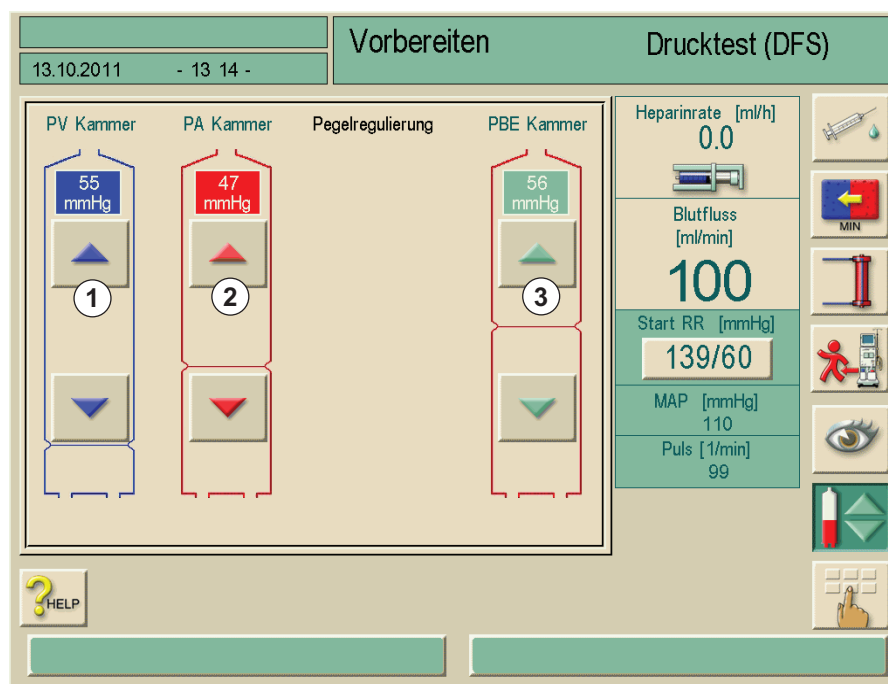


Abb. 5-10 Bildschirm „Pegelregulierung“

Die Einstellung der folgenden Kammern ist möglich:

- Venöse Kammer (PV) (1): die Schaltfläche ist immer verfügbar.
- Arterielle Kammer (PA) (2): die Schaltfläche ist von Beginn der Vorbereitung an verfügbar, wird jedoch deaktiviert, falls die SN-CO Schaltfläche nicht gewählt oder wenn die PBS Leitung nach Beginn der Therapie nicht angeschlossen wird (wenn im TSM entsprechend ausgewählt).
- Arterielle Kammer Bluteinlauf (PBE) (3): die Schaltfläche ist ständig verfügbar (wenn im TSM entsprechend ausgewählt).



Die Einstellung der PBE Kammer ist nur möglich, wenn ein AV System mit PBE Leitung benutzt an der Maschine angeschlossen ist.

Pegel anheben



1. Pfeil nach oben berühren, um in der entsprechenden Kammer den Pegel leicht zu erhöhen
2. Pegel beobachten
3. Pfeil nach oben bei Bedarf mehrmals berühren, bis die korrekte Einstellung erreicht ist

Pegel absenken



1. Pfeil nach unten berühren, um in der entsprechenden Kammer den Pegel leicht abzusenken
2. Pegel beobachten
3. Pfeil bei Bedarf mehrmals berühren, bis die korrekte Einstellung erreicht ist

Pegelregulierung deaktivieren



1. Um die Funktion Pegelregulierung zu verlassen, Ikone berühren

5.8 Heparinpumpe vorbereiten

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

5.8.1 Heparinspritze einlegen

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

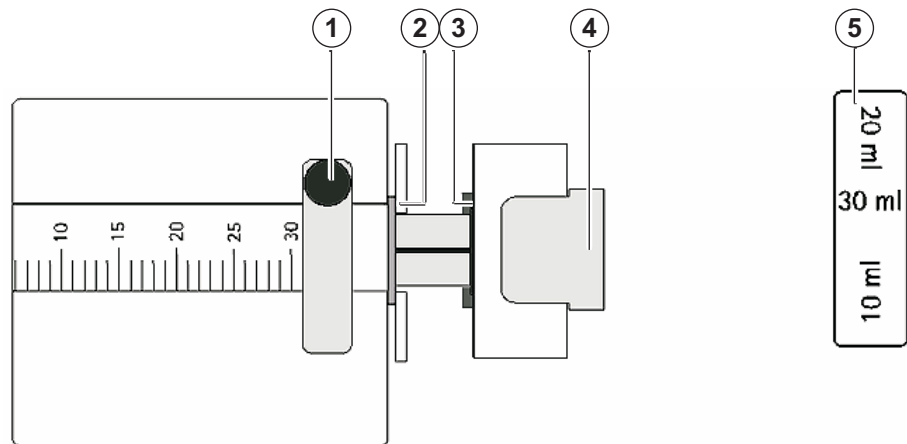


Abb. 5-11 Heparinspritze

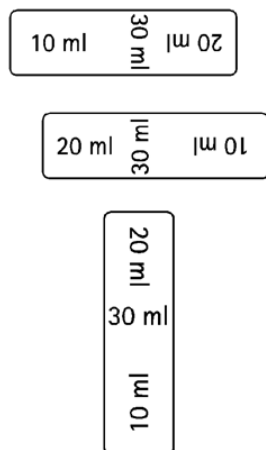


Abb. 5-12 Position des Spritzenanschlages abhängig von der Spritzengröße

1. Spritzenanschlag **5** so einstellen, dass die Spritzengröße der verwendeten Spritze lesbar ist.
2. Entriegelungshebel **4** lösen und Antriebsmechanismus herausziehen.
3. Spritzenbügel **1** anheben und drehen.
4. 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!
5. Spritzenbügel schließen.

⚠️ WARNUNG!**Koagulationsgefahr!**

- Sicherstellen, dass die Heparinspritze an die Heparinleitung angeschlossen ist.
- Sicherstellen, dass die Klemme an der Heparinleitung offen ist.
- Sicherstellen, dass Heparinspritze und Heparinisierung zusammenpassen, um eine fortlaufende Heparinisierung durch Druckpulsation im extrakorporalen Kreislauf zu gewährleisten: Sehr niedrige Förderraten mit hochkonzentriertem Heparin in großen Spritzen sind zu vermeiden.
- Die Heparinspritze und die Heparinleitung sollten vollständig entlüftet werden, damit die Heparinisierung direkt nach Therapiebeginn gestartet werden kann.

⚠️ WARNUNG!**Gefährdung des Patienten durch unsichtbares Eindringen von Mikroluftblasen!**

- Die Heparinspritze und die Heparinleitung sollten vollständig entlüftet werden, damit die Heparinisierung direkt nach Therapiebeginn gestartet werden kann.

5.8.2 Heparinleitung entlüften

1. Vor dem Einlegen der Spritze die Heparinleitung manuell entlüften
oder

1. Vor Beginn der Dialyse Heparinleitung durch Gabe eines Heparin-Bolus entlüften.

5.9 Behandlungsparameter einstellen



1. Icon im Vorbereitungsbildschirm berühren.

↪ Eine Zeile mit zusätzlichen Icons 1 wird eingeblendet.

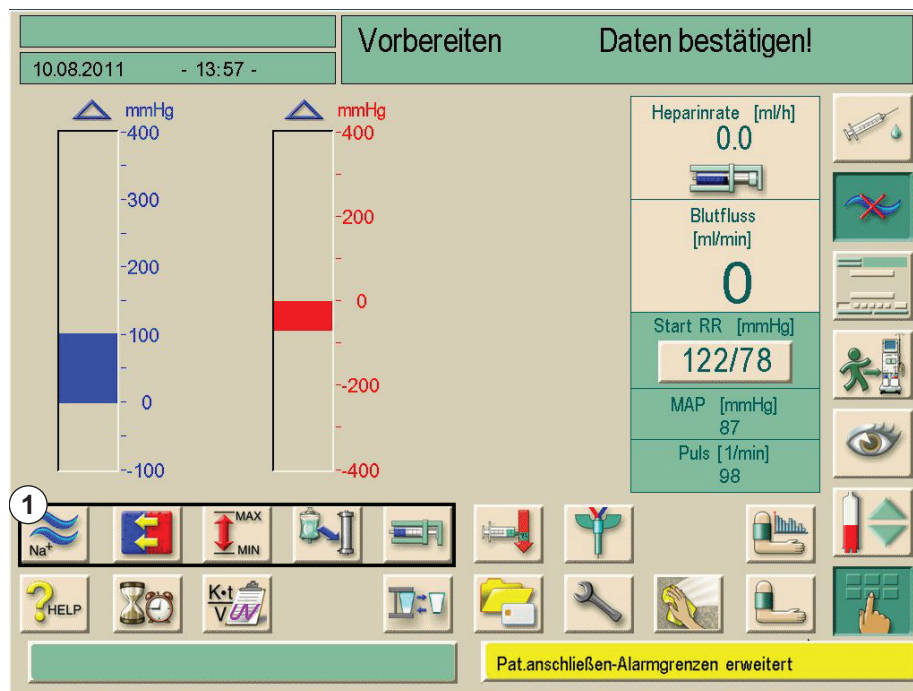
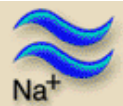
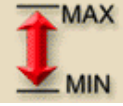
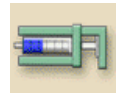
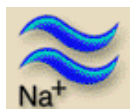


Abb. 5-13 Vorbereitungsbildschirm „Parameter“

Mit diesen Icons lassen sich folgende Parametergruppen aufrufen:

Icon	Parametergruppe	Verweis
	Dialysierflüssigkeitsparameter	5.9.1 Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen (92)
	Ultrafiltrationsparameter	5.9.3 Ultrafiltrationsparameter einstellen (95)
	Druckgrenzwerte	5.9.4 Druckgrenzwerte einstellen (98)
	Heparinisierungsdaten	5.9.5 Heparinparameter einstellen (101)

5.9.1 Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen



1. Icon im Vorbereitungsbildschirm berühren.

↪ Die Dialysierflüssigkeitsparameter werden eingeblendet.



Abb. 5-14 Bildschirm „Dialysatparameter“

Dialysatparameter gemäß folgender Tabelle einstellen:

Item	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	–

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
6	Dialysatfluss	300 – 800 ml/ min stufenlos einstellbar	–
7	Profile	–	Zum betreffenden Parameter können auch Verläufe (Profile) ausgewählt werden, siehe Abschnitt 11.4 Bicarbonat-Kartusche (216).



Die tatsächliche Temperatur am Dialysator kann geringfügig von der zuvor eingestellten Temperatur abweichen.

⚠ VORSICHT!

Geräteschäden durch Kalkablagerungen bei der Bicarbonat-Dialyse!

- Entkalken Sie das Gerät nach jeder Bicarbonat-Dialyse.



- 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 12.3 Profile konfigurieren (248).

5.9.2 Überwachung der Dialysierflüssigkeit

Der Anwender hat die Möglichkeit, die Zusammensetzung des Dialysats wie folgt zu bestimmen:

1. Wenn sich die Leitfähigkeit des Dialysats stabilisiert hat (nach ca. 5 Minuten), am Probeentnahmeventil des DF-Schlauchs mit einer kleinen Spritze, z. B. einer 2-ml-Spritze, langsam eine Probe entnehmen.
2. Dialysat zum Beispiel mit folgenden Methoden analysieren:
 - pH-Messung
 - Blutgasanalyse
 - chemische Bestimmung der Bicarbonatkonzentration (Titration)

Empfohlene Therapiebereiche

pH	7,2 – 7,5
pCO ₂	40 – 60 mmHg
HCO ₃ ⁻	25 – 38 mmol/l

VORSICHT!

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

- Gemessenen pH-Wert beobachten.



Sobald das Dialog⁺ Dialysegerät in den Stand-by-Modus geschaltet hat, können die pH-Werte weniger genau sein, da kein Dialysat zum Dialysator fließt.

5.9.3 Ultrafiltrationsparameter einstellen



1. Icon im Vorbereitungsbildschirm berühren.
 Die Ultrafiltrationsparameter werden eingeblendet.

Abb. 5-15 Bildschirm „Ultrafiltrationsparameter“

1. Ultrafiltrationsparameter gemäß folgender Tabelle einstellen:

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	UF Menge	100 - 20000 ml	–
2	Dialyse Zeit	10 min - 10 h	Therapiezeit
3	UF-Profil	–	Möglichkeit der Auswahl eines Ultrafiltrationsprofils oder der sequenziellen Therapie, siehe Abschnitt 12.4 UF-Profile (251)
4	Minimale UF-Rate	0 - 500 ml/h	Minimale Ultrafiltrationsrate
5	Ob. Grenzwert UF-Rate	0 - 4000 ml/h (muss im TSM eingestellt sein)	Maximale Ultrafiltrationsrate
6	Taste zum Einstellen der Behandlungszeit	–	Die Behandlungszeit kann eingestellt werden. Das Ende der Behandlungszeit wird berechnet.

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
7	Taste zum Einstellen des Behandlungsendes.	–	Der Zeitpunkt für das Behandlungsende kann eingestellt werden. Die effektive Behandlungsdauer wird berechnet.
8	Behandlungsende	–	Der absolute Zeitpunkt des Behandlungsendes wird angezeigt.

Behandlungszeit einstellen

1. Tasten 6 und 2 aus Abb. 5-15 berühren.

☞ Einstellen des Werts durch Nutzung der +/- Tasten oder durch Eingabe des Wertes über die Tastatur.

Absoluter Zeitpunkt des Behandlungsendes

1. Tasten 7 und 8 aus Abb. 5-15 berühren.

Abb. 5-16 Ultrafiltrationsparameter

Eine Zahlentastatur öffnet sich. Das Ende der Behandlungszeit kann in einer Zeitspanne eingestellt werden, die die Ultrafiltrationsmenge, die minimale Ultrafiltrationsrate und den oberen Grenzwert der Ultrafiltrationsrate berücksichtigt.



Abb. 5-17 Zeitpunkt des Therapieendes einstellen

Die effektive Behandlungsdauer wird als Differenz zwischen dem eingestellten Ende der Behandlungszeit und der aktuellen Zeit berechnet.

HINWEIS!

Das eingestellte Ende der Behandlungszeit wird durch Bypass-Phasen nicht verlängert.

HINWEIS!

Es ist immer möglich, zum Einstellen der Therapiedauer zurück zu wechseln.

HINWEIS!

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

HINWEIS!

Bei Einstellung von geringen UF-Mengen bei langer UF-Zeit kann es zu Abweichungen zwischen Sollmenge und Istmenge kommen. Entsprechende Warnhinweise erscheinen auf dem Bildschirm. Die mögliche Abweichung wird angezeigt und muss vom Anwender mit der Enter-Taste bestätigt werden.

5.9.4 Druckgrenzwerte einstellen



1. Icon im Vorbereitungsbildschirm berühren.
Die Druckgrenzwerte werden eingeblendet.

Vorbereiten		Daten bestätigen!	
13.10.2011 - 13:17 -			
1 Grenzw. Delta Min/Max. PA	70	70	[mmHg]
PBE Istwert	196		[mmHg]
Max/Delta	700	150	[mmHg]
2 Druck:			
Istwert/Maximaler TMP TMP	110	350	[mmHg]
3 TMP Überwachung	AUS	40	40 min/max [%]
5 Erweiterter TMP-Bereich			

4

5

Abb. 5-18 Fenster „Druckgrenzwerte“

Druckgrenzwerte gemäß folgender Tabelle einstellen:

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Grenzwert 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 die TMP-Grenzwerte bis -100 mmHg, wenn im TSM aktiviert

Grenzwertfenster für 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.

Ein maximaler unterer arterieller Grenzwert ist im Serviceprogramm eingestellt (max. -400 mmHg). Der automatisch eingestellte untere Grenzwert kann nicht unter diesen Wert fallen.

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).

WARNUNG!

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 (Abb. 5-18). 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 (Abb. 5-18). Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn sie vom Servicetechniker im TSM aktiviert wurde.

Erweiterter TMP-Bereich

1. Ikone berühren

- ☞ Der untere TMP-Grenzwert wird bis -100 mmHg freigegeben. Die Warnung zur Rückfiltration bei Erreichen von -10 mmHg entfällt hierdurch.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Rückfiltration.

Wenn der TMP-Grenzwertbereich geändert wird, kann es zur Rückfiltration kommen.

- Die Verwendung des Dialysierflüssigkeitsfilters Diacap® Ultra wird empfohlen.
- Im Fall eines technischen Defekts technischen Service verständigen.

WARNUNG!

Gefahr der Kontamination des Patientenblutes durch verkeimte Dialysierflüssigkeit!

- Sicherstellen, dass die Dialysierflüssigkeit einwandfrei ist.

! WARNUNG!

Gefahr der Blutvolumenerhöhung durch Undichtigkeiten im Hydrauliksystem (Wasserkreislauf).

Gefahr umgekehrter Ultrafiltration.

- Patientengewicht prüfen.
- Im Fall eines technischen Defekts technischen Service verständigen.

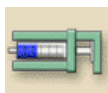


Bei der Nutzung der Funktion „TMP Grenzwertverweiterung“ muss von umgekehrter Ultrafiltration im Dialysator ausgegangen werden.

Aus diesem Grund empfehlen wir die Verwendung eines Dialysierflüssigkeitsfilters (Diacap® Ultra).

5

5.9.5 Heparinparameter einstellen



1. Icon im Vorbereitungsbildschirm berühren.

Die Heparinparameter werden eingeblendet.

Abb. 5-19 Bildschirm „Heparinparameter“

2. Heparinparameter gemäß folgender Tabelle einstellen.

Item	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	Profil	ml	Einstellen eines Profils für die Heparingabe

⚠ WARNUNG!

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.

⚠ WARNUNG!

Gerinnung des Blutes im extrakorporalen System!

- Sicherstellen, dass die Heparinpumpe nach Einstellung einer Rate eingeschaltet wird.
- Sicherstellen, dass die Klemme an der Heparinleitung während der Therapie offen 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 Antikoagulanz 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.

5.10 Spülen des Dialysators

5

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch unsichtbares Eindringen von Mikroluftblasen!

- Nach dem Füllen und Spülen des Dialysators die obere Kappe des Dialysators auf Mikroluftblasen prüfen.
- Den Dialysator erneut spülen, falls noch Mikroluftblasen vorhanden sind.

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

1. Die Dialysatorschläuche von der Spülbrücke abnehmen und am Dialysator anschließen. Farbmarkierungen beachten.
2. Dialysatoreingangskupplung (blau) mit dem Luer-Lock-Anschluss des venösen Blutschlauchs verbinden.
3. Dialysatorausgangskupplung (rot) mit dem Luer-Lock-Anschluss des arteriellen Blutschlauchs verbinden.
4. Dialysator mit dem blauen Anschluss nach unten drehen.
5. Den korrekten Anschluss des Dialysators mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
6. Pegel wie folgt einstellen:
 - ☞ Kammer vor dem Dialysatoreintritt (PBE) ungefähr zur Hälfte füllen.
 - ☞ Venöse Kammer bis ca. 1 cm unter die Oberkante füllen.

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

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



Wenn dieses Icon am Bildschirm freigegeben ist, hat das Dialysegeräte alle Selbsttests und blutseitigen Tests erfolgreich absolviert. Der Patient kann angelegt werden.

5.11 Standby-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.

WARNUNG!

Gefahr von Verkeimung der Dialysierflüssigkeit im Stand-by-Modus!
Gefährdung des Patienten durch Infektionen!

- Stand-by-Modus nicht bei Dialysatoren verwenden, die mit einem keimtötenden Mittel gefüllt sind.
- Das Dialysegerät nur kurzzeitig im Stand-by-Modus betreiben.
- Die empfohlene Dauer des Stand-by-Modus ist abhängig von der Wasserqualität und den Umgebungsbedingungen (gemäß Hygieneprotokoll des Dialysezentrums).

5.11.1 Standby-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

Manuelle Aktivierung des Stand-by-Modus



1. Ikone berühren

-  Das Dialysegerät befindet sich im Bypass-Modus.
-  Die Pumpen stoppen und im Dialysegerät wird kein Dialysat produziert.

5.11.2 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

Manuelles Ausschalten des Stand-by-Modus**1. Ikone erneut berühren.**

- ☞ Die Pumpen laufen an und das Dialysat zirkuliert, fließt aber nicht durch den Dialysator.
- ☞ Das Gerät befindet sich im Bypass-Modus.
- ☞ Das Gerät verbleibt im Bypass-Modus, bis die Therapie eingeleitet wird.

5.12 Stromausfall im Vorbereiten

Während eines Spannungsausfalls im Vorbereiten wird der Status dieser Phase gespeichert. Nach Wiederherstellung der Stromversorgung muss bei Bedarf 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 Geräts an einen anderen Behandlungsplatz.

5.13 Wechsel des Bicarbonat-Kartuschenhalters während der Vorbereitung

Es besteht die Möglichkeit, den Bicarbonat-Kartuschenhalter während der Vorbereitung auszutauschen (siehe auch Kapitel 12.3 Profile konfigurieren (248)).

Inhaltsverzeichnis

6	Hämodialyse durchführen	109
6.1	Patientendaten prüfen.....	109
6.2	Patient anlegen und Therapie beginnen	110
6.2.1	Pegelregulierung (falls vorhanden).....	112
6.3	Während der Therapie	114
6.3.1	Blutseitige Druckgrenzwerte überwachen	115
6.3.2	Behandlung mit minimaler UF-Rate	116
6.3.3	Heparinbolus	117
6.3.4	Arterieller Bolus	118
6.3.5	Grafische Darstellung der Behandlungsparameter (Trend).....	120
6.3.6	Hämodialyse unterbrechen (Bypass)	122
6.4	Behandlungsende	123
6.4.1	Behandlung beenden	123
6.4.2	Behandlung fortsetzen.....	123

6 Hämodialyse durchführen

6.1 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.



1. Ikone im Vorbereitungsbildschirm berühren.

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

Vorbereiten		Daten bestätigen!	
13.10.2011 - 14 43 -		CL erlaubt	
Dialysat Betriebsart:	Bicarbonat	Bicarbonat	
Min. End Leitfähigkeit	14.3 [mS/cm]	14.3 [mS/cm]	
Max. End Leitfähigkeit	14.3 [mS/cm]	14.3 [mS/cm]	
Ultrafiltration Menge	2000 [ml]	2000 [ml]	
Soll Therapiezeit	4:00 [h:min]	4:00 [h:min]	
Maximum Ultrafilt.Rate	2000 [ml/h]	2000 [ml/h]	
Patientendaten prüfen. Akustisches Signal Lautsprecher und Summer ok ?? Bestätigen mit ↵ Taste. Bei fehlendem Ton oder Blinken der ↵-Taste mit "CANCEL" abbrechen und Techniker verständigen!			
		Vor Patientenanschluß Daten bestätigen!	

Abb. 6-1 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 ABBRECHEN verlassen.
- Technischen Service kontaktieren.

1. Patientendaten auf Übereinstimmung mit der Verordnung des Arztes prüfen und mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.

☞ Der Behandlungsbildschirm erscheint.

6.2 Patient anlegen und Therapie beginnen

! WARNUNG!

Gefährdung von Patienten durch unsichtbares Eindringen von Mikroluftblasen!

Eine hohe Blutflussrate kann die Bildung von Mikroluftblasen erhöhen.

- Blutflussrate entsprechend des Therapiebedarfs einstellen.

! WARNUNG!

Gefährdung von Patienten mit zentralvenösen Kathetern durch zu hohen Patientenablenstrom!

- Potenzialausgleich am Dialysegerät anschließen, siehe Abschnitt 2.4.4 Potenzialausgleich (21).

HINWEIS!

Vor Therapiebeginn nach einer Desinfektion dürfen die Klemmen der SAKA und SAKV sowie die Metallteile der Substitutionsanschlüsse Zu-/Ablauf eine Temperatur von 41°C nicht überschreiten.

- 1 Restliche Therapie-
dauer, grafisch und als
Zahlenwert
- 2 Aktuelle UF-Rate
- 3 Aktuelle UF-Menge
- 4 Eingestellte UF-Menge
- 5 Aktuelle Heparinrate
- 6 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 Grenz-
werten
- 13 Anzeige des venösen
Drucks, mit
Grenzwerten

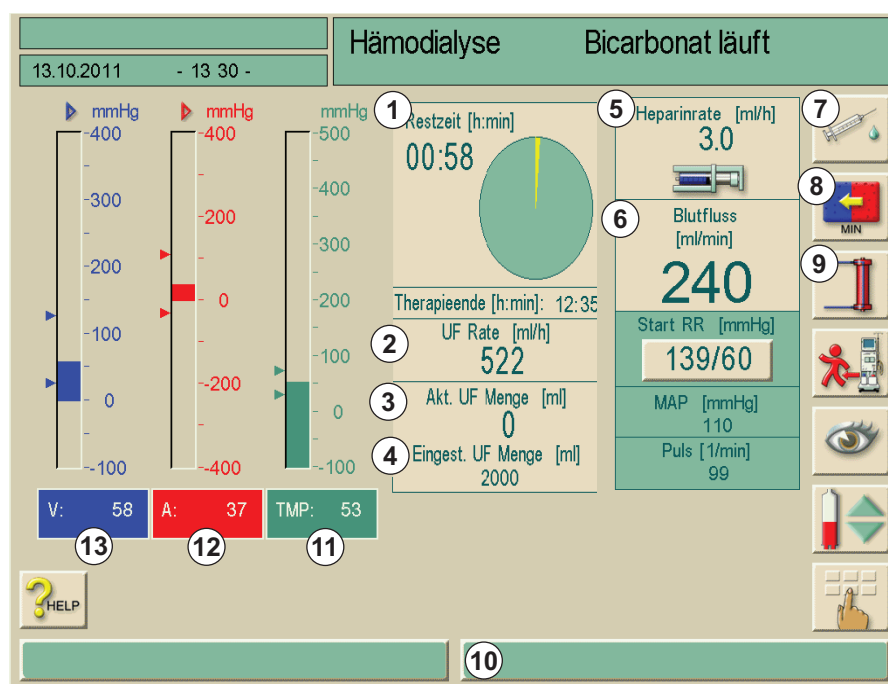
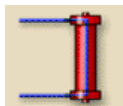


Abb. 6-2 Behandlungsbildschirm „Hämodialyse“



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

1. Den arteriellen Blutschlauch mit dem Patienten verbinden.
2. Blutpumpe durch Berühren der **START/STOP**-Taste am Monitor starten.
3. Blutfluss einstellen.
4. Das Blutschlauchsystem mit Blut füllen.
 - ☞ Die Blutpumpe stoppt automatisch, wenn am Rotsensor innerhalb des Sicherheits-Luftdetektor (SAD) Blut erkannt wird.
5. Den venösen Blutschlauch mit dem Patienten verbinden.
6. Blutpumpe starten.
7. Ikone berühren
 - ☞ Das Dialysegerät schaltet in den Hauptschluss, die Therapie läuft.
 - ☞ Die Signalleuchten am Monitor schalten auf Grün.

**⚠ WARNUNG!**

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.

⚠ WARNUNG!

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

- Blutfluss korrigieren.
- Behandlungszeit verlängern.

⚠ WARNUNG!

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.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Luft im Blutschlauchsystem!

- Niemals einen Patienten anlegen, wenn das Blutschlauchsystem mit Luft gefüllt ist.
- Der Patient darf nur angelegt werden, wenn der Sicherheitsluftdetektor (SAD) aktiv ist.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung von Patienten durch unsichtbares Eindringen von Mikroluftblasen!

- Stellen Sie sicher, dass der Blutschlauch nicht geknickt ist.
- Sicherstellen, dass alle Verbindungen fest sitzen sind.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch verringerte Dialyseeffektivität!
Bei arteriellen Drücken unter -150 mmHg ist der tatsächliche Blutfluss aufgrund erhöhter Abweichungen der Blutpumpenförderrate niedriger als der angezeigte.

- Klemme am arteriellen Blutschlauch öffnen.
- Blutflusseinstellung korrigieren.
- Therapiedauer verlängern.

6.2.1 Pegelregulierung (falls vorhanden)

Die Pegelregulierung ermöglicht dem Anwender die Einstellung der Blutpegel in den Kammern während der Therapie mit Hilfe des Touchscreens.



- Während der Phase Behandlung können die Pegel im Doppel-Nadel Verfahren nur eingestellt werden wenn die Blutpumpe läuft. Welche Kammern aktiv sind hängt vom jeweils verwendeten Blutschlauchsystem ab.
- Der Anwender ist verpflichtet, die korrekte Einstellung der Pegel in den Kammern zu überprüfen.

1. Ikone berühren

- ☞ Der Bildschirm Pegelregulierung wird geöffnet.

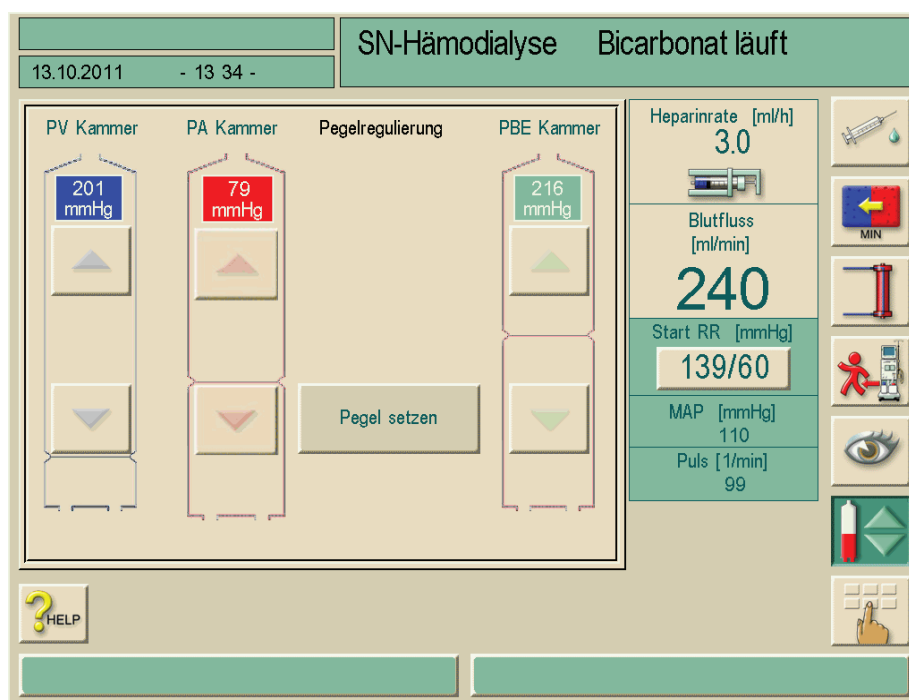


Abb. 6-3 Bildschirm „Pegelregulierung“ (falls vorhanden)

Pegel anheben

1. Pfeil nach oben berühren, um in der entsprechenden Kammer den Pegel leicht zu erhöhen.
2. Pegel beobachten.
3. Pfeil bei Bedarf mehrmals berühren, bis die korrekte Einstellung erreicht ist.

Pegel absenken

1. Pfeil nach unten berühren, um in der entsprechenden Kammer den Pegel leicht abzusenken.
2. Pegel beobachten.
3. Pfeil nach unten bei Bedarf mehrmals berühren, bis die korrekte Einstellung erreicht ist.

Pegelregulierung deaktivieren

1. Um die Funktion Pegelregulierung zu verlassen, Icon nochmals berühren.

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung von Patienten durch unsichtbares Eindringen von Mikroluftblasen!

- Venöse Kammer bis zur höchstmöglichen Position bis ca. 1 cm unter die Oberkante füllen.



Die Funktion Pegelregulierung steht nur zur Verfügung wenn die Blutpumpe läuft. Am Bildschirm wird ein Hinweis angezeigt, dass zunächst die Blutpumpe gestartet werden muss.

Bei blutseitigen Alarmen ist die Pegelregulierung nicht möglich. Alarme müssen zuerst behoben werden.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Infektion infolge Verunreinigung des Drucksensor-Hydrophobfilters am Blutschlauchsystem!

- Wenn der Drucksensor-Hydrophobfilter mit Blut benetzt wurde und Blut in das Gerät eindringt, den geräteseitigen Drucksensor-Hydrophobfilter austauschen.
- Den technischen Service mit dem Austausch des Drucksensor-Hydrophobfilterbeauftragen.
- Gerät erst wieder verwenden, wenn der Drucksensor-Hydrophobfilter gewechselt wurde.
- Nach dem Austausch Desinfektion durchführen.

WARNUNG!

Gefahr verringerter Dialyseeffektivität!

- Sicherstellen, dass beim Verringern des Pegels der PBE-Kammer keine Luft in den Dialysator eindringt.

6.3 Während der Therapie

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust bei Trennung oder Herausrutschen der Kanülen!

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

- Sicherstellen, dass der Gefäßzugang des Patienten während der Therapie immer gut sichtbar ist.
- Darauf achten, dass die Kanülen ausreichend fixiert sind.
- Patientenzugang regelmäßig kontrollieren.
- Der untere venöse Grenzwert sollte im TSM auf ≥ 20 mmHg eingestellt werden.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch falsche Behandlung!

Die Heparinpumpe des Geräts ist nicht zur Verabreichung von Medikamenten geeignet.

- Die Heparinpumpe darf nur zur Verabreichung von Heparin genutzt werden.

⚠️ WARNUNG!

Gefahr der Kreuzkontamination, wenn ein Blutleckalarm auftritt.

- Wenn ein Blutleckalarm auftritt und Tests auf Blut positiv ausfallen, sollte das Gerät desinfiziert werden, bevor es bei einem anderen Patienten zum Einsatz kommt. So wird die Möglichkeit einer Kreuzkontamination vermieden.



Es sind Sicherheitsgeräte erhältlich, die ein Verrutschen der venösen Nadel erkennen. Wenn deren Verwendung vorgesehen ist, ist die verantwortliche Organisation dafür zuständig, diese Geräte zu besorgen.

6.3.1 Blutseitige Druckgrenzwerte überwachen

Venöser Rücklaufdruck (PV)



Die venösen Druckgrenzwerte sind so einzustellen, dass sie so dicht wie möglich am gerade gemessenen Wert liegen. Ausführliche Informationen finden Sie im Service Manual.

Beim Single-Needle-Verfahren sind zusätzliche Maßnahmen für das Phasenvolumen erforderlich.

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.

Die Alarmgrenzwert für den venösen Druck werden vom technischen Service im Serviceprogramm voreingestellt.

- 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 Hämatokriehöhung, die in der Regel durch die Ultrafiltration verursacht wird. Die Anpassung erfolgt alle 5 Minuten und beträgt jeweils 2,5 mmHg. Der Mindestabstand von 22,5 mmHg wird dabei aber nie unterschritten.

1. 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 wird 10 Sekunden nach der letzten Blutpumpenbetätigung gesetzt.

Ein zusätzlicher maximaler unterer Grenzwert kann im TSM bis -400 mmHg eingestellt werden. Die Grenzwerte sind in der Therapiephase und während der Zirkulation beim Beenden aktiviert.

Blutseitiger Zulaufdruck in den Dialysator (PBE)

Wenn ein PBE-Drucksensor verwendet wird, wird der blutseitige Zulaufdruck (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 zunehmende Gerinnung innerhalb des Dialysators. Die PBE-Messung ermöglicht die Überwachung 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.

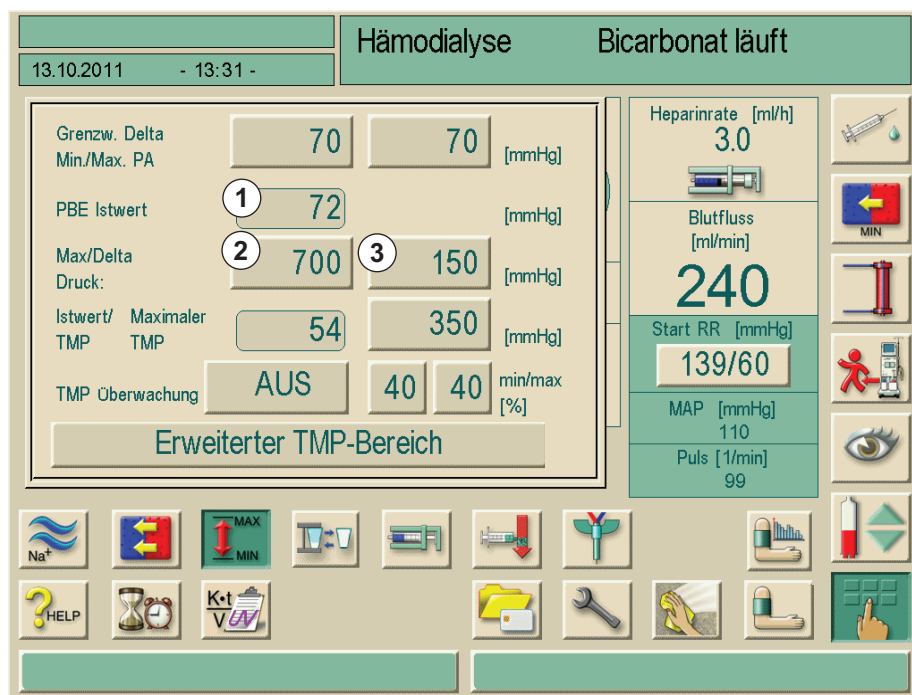


Abb. 6-4 Bildschirm „Alarmgrenzwerte“ während der Therapie

Zusätzlich zum maximalen PBE-Grenzwert (2), kann ein Deltawert (3) eingestellt werden. Delta repräsentiert einen Grenzwert, der über dem durchschnittlichen Istwert des PBE liegt. Der durchschnittliche Wert des PBE wird von der Dialog⁺ innerhalb der ersten 5 Minuten nach Therapiestart ermittelt und als Referenzwert in der Software 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.



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

6.3.2 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.



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

1. 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

1. Ikone erneut berühren.



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

UF-Kompensation

UF-Kompensation kann im TSM aktiviert oder deaktiviert werden.

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 automatisch erreicht.

UF-Kompensation - NEIN

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

6.3.3 Heparinbolus



1. Ikone berühren
 - ☞ Eine Sicherheitsabfrage erscheint am Bildschirm.
2. Heparin-Bolus mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 - ☞ Der bei den Heparinparametern voreingestellte Heparin-Bolus wird aktiviert.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung von Patienten durch Blutverlust bei Clotting durch unzureichende Antikoagulation!

- Bei Ausfall der Heparinpumpe den Bolus per Hand vervollständigen.



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

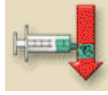
6.3.4 Arterieller Bolus

Über die Funktion Arterieller Bolus wird eine definierte Menge Kochsalz aus einem NaCl-Beutel infundiert.

1. Ikone berühren

☞ Das Einstellfenster für den arteriellen Bolus erscheint.

2. Bolusmenge eingeben.



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

Abb. 6-5 Einstellfenster für den arteriellen Bolus

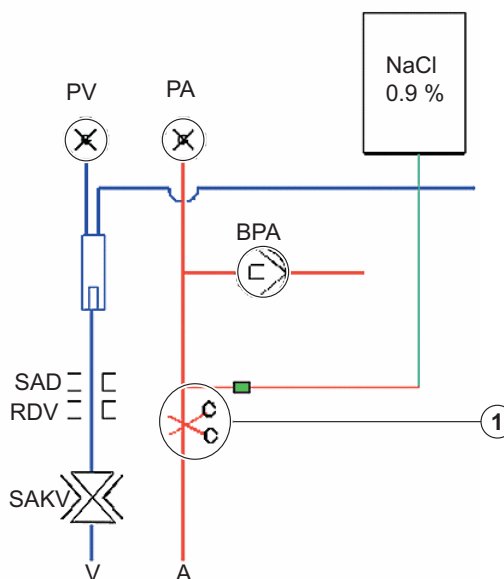


Abb. 6-6 Abklemmen des arteriellen Gefäßzugangs des Patienten



1. Ikone berühren
 - ☞ Die Blutpumpe stoppt automatisch und eine Sicherheitsabfrage erscheint am Bildschirm.
2. Beutel mit physiologischer Kochsalzlösung an den arteriellen Infusionsanschluss anschließen.
3. Arteriellen Patientenzulauf ggf. mit einer Klemme 1 abklemmen.
4. 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**.

1. Klemme am Gefäßzugang des Patienten entfernen, Infusionsleitung abklemmen und mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 - ☞ Das Fenster für den arteriellen Bolus wird geschlossen, der Behandlungsbildschirm erscheint wieder.

WARNUNG!

Gefährdung von Patienten durch Natrium-Ungleichgewicht und Überwässerung!

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

HINWEIS!

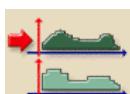
Wenn der arterielle Bolus durch einen Alarm abgebrochen wurde, wird bei erneutem Aktivieren des arteriellen Bolus die gesamte Bolusmenge infundiert.

6.3.5 Grafische Darstellung der Behandlungsparameter (Trend)**1. Ikone berühren**

Ein Bildschirm mit der Ikone für die grafische Darstellung erscheint.

2. Ikone berühren**3. Ikone berühren**

Der folgende Bildschirm erscheint.

**6**

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

Hämodialyse		Bicarbonat läuft	
13.10.2011 - 13 31 -			
1 →	Istwert Dialysierflüssigkeitsfluss Istwert END Leitfähigkeit Istwert Bicarbonat Leitfähigkeit	Edit	2 Standardwerte einstellen
	Istwert Blutfluss Istwert Phasenvolumen Istwert behandelte Blutmenge	3 Edit	
	Istwert UF Menge (netto) Istwert TMP Istwert UF Pumpe	Edit	
	Istwert PBE Istwert Venöser Druck Istwert arterieller Druck	Edit	
	Anzahl von Ereignissen Ereignisliste Istwert Entgasungsdruck (PE)	Edit	4 → & ↩
	Istwert Heizung Einlaufstemperatur Istwert Entgasungstemperatur Istwert Heizung	Edit	5 ↩

Abb. 6-7 Trendgruppen

Eine Standardeinstellung mit sechs Gruppen zu je drei Parametern ist im TSM eingestellt.



Das Editieren eigener Trendgruppen ist im Kapitel beschrieben 12.9 Parameter der Trendgruppen editieren (268).

1. Feld mit der gewünschten Trendgruppe berühren

Der folgende Bildschirm erscheint.

- 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

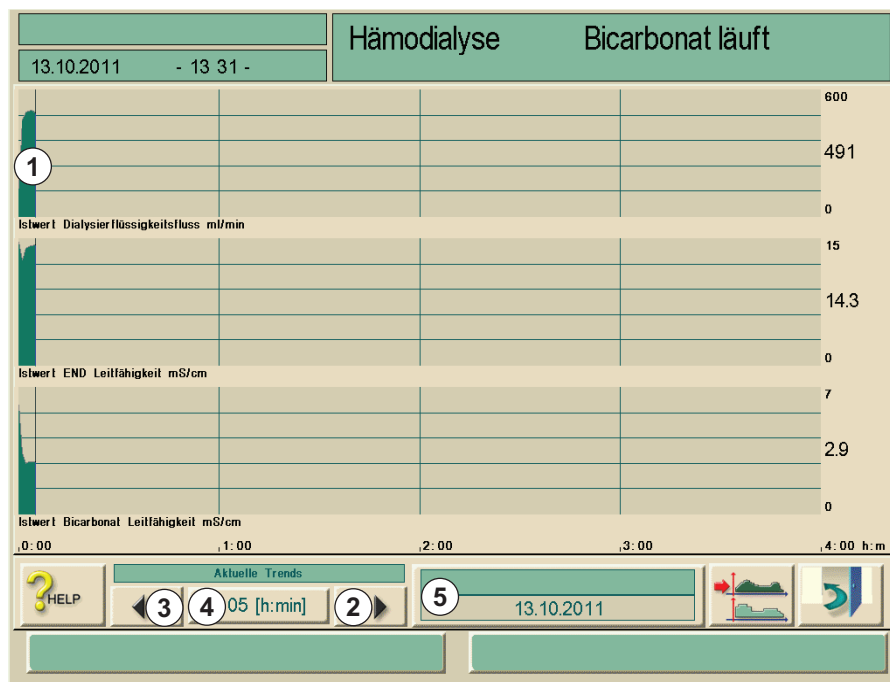


Abb. 6-8 Grafische Darstellung eines Behandlungsparameters

Behandlungsparameter zu einem definierten Zeitpunkt

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

1. Möglichkeit:

1. Direkteingabe der Zeit (4) über das Zeitfenster.

2. Möglichkeit:

1. Mit den Icons << (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.

1. Feld 5 berühren.

Der folgende Bildschirm erscheint.

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

6

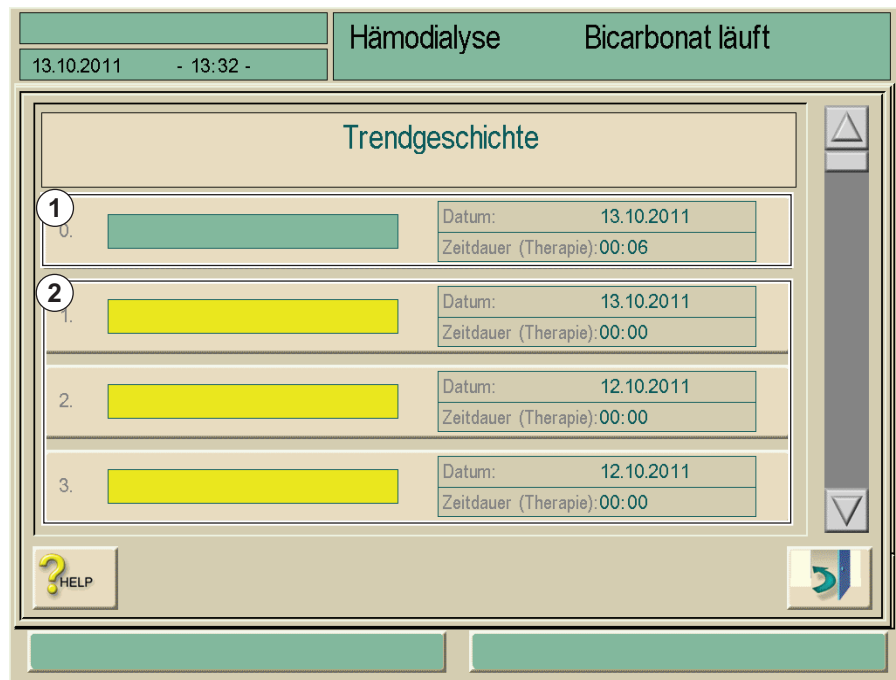


Abb. 6-9 Bildschirm „Trend-Historie“

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

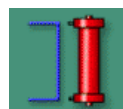
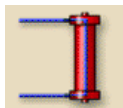


Patientennamen erscheinen nur, wenn sie vor der Therapie manuell eingegeben wurden oder mit der Therapiekarte gearbeitet wird.

HINWEIS!

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

6.3.6 Hämodialyse unterbrechen (Bypass)



1. 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.
2. Ikone erneut berühren.
 - ☞ Der Bypass-Modus ist beendet, die Behandlung wird fortgesetzt.

⚠ WARNUNG!

Gefahr von niedrigem Blutfluss und somit verminderter Wirksamkeit der Therapie!

Wenn der Anwender nach Wiedieranlegen des Patienten die Klemme am arteriellen Blutschlauch nicht öffnet, kommt es an den Pumpen zu einem extrem negativen Vordruck.

- Nach Wiedieranlegen des Patienten die Klemme am arteriellen Schlauch öffnen.



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

6.4 Behandlungsende

Nach Behandlungsende ertönt ein akustisches Signal und die Meldung „Behandlungszeit abgelaufen“ erscheint bei eingeschalteten gelben Signalleuchten.

- Die UF-Rate wird auf 50 ml/h eingestellt.
- Die Blutpumpe läuft weiter.
- Die über die Behandlungszeit hinausgehende Zeit wird anstelle der Restzeit mit einem vorangestellten Minuszeichen angezeigt. Die grafische Anzeige wird ebenfalls blau dargestellt.

6.4.1 Behandlung beenden



1. Ikone berühren
 ↘ Eine Abfrage „Behandlungsende“ erscheint.
2. Behandlungsende mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.

6.4.2 Behandlung fortsetzen



1. Ikone berühren
 ↘ Nach Eingabe neuer Behandlungsparameter kann die Hämodialyse fortgesetzt werden.

⚠ VORSICHT!

Gefahr von Blutdruckabfall oder Krämpfen durch fortlaufende Ultrafiltration!

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

Inhaltsverzeichnis

7	Therapieende.....	127
7.1	Reinfusion.....	127
7.2	Leeren der Kartusche nach der Therapie	129
7.3	Dialysator entleeren.....	129
7.4	Protokoll - Therapieübersicht.....	130

7 Therapieende

7.1 Reinfusion



Während der Phase Reinfusion werden die Grenzwertfenster auf ihre maximalen Werte gesetzt. Deshalb muss in der Phase Reinfusion besonders sorgfältig gearbeitet werden.

Nach Bestätigung des Behandlungsendes erscheint folgender Bildschirm:

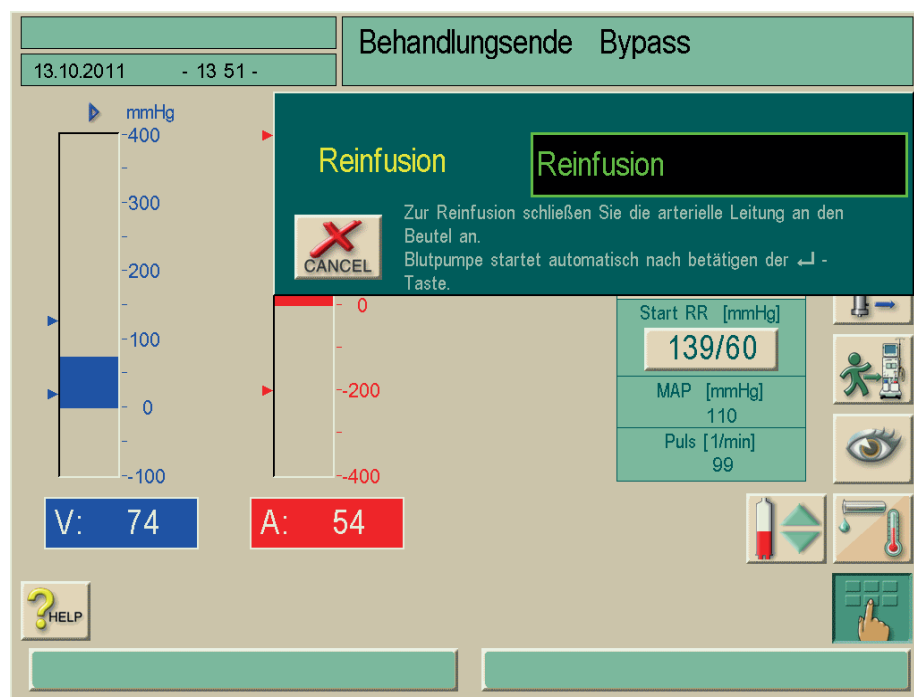


Abb. 7-1 Bildschirm „Reinfusion bestätigen“

⚠️ WARNUNG!

Gefahr von Luftembolie bei Reinfusion mit Luft!

- Reinfusion nur mit Flüssigkeit durchführen.

1. Patient arteriell dekonnectieren.
2. Arterielle Leitung an den Infusionsbeutel mit physiologischer Kochsalzlösung anschließen.
3. Arteriell Ablegen mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 - ☞ Die Blutpumpe startet die Reinfusion.
 - ☞ Der Bildschirm „Reinfusion“ erscheint.

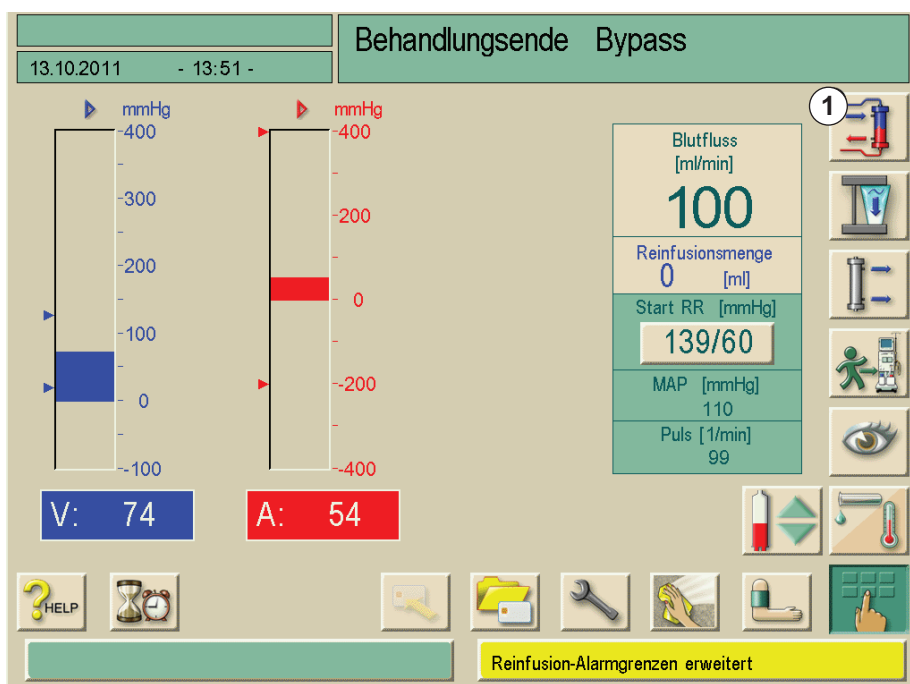


Abb. 7-2 Bildschirm „Reinfusion“

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

1. Zur Fortsetzung der Reinfusion Blutpumpe mit der **START/STOP**-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.
2. Zum Fortsetzen der Reinfusion Abfrage mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 - ↳ Das Dialysegerät reinfundiert weitere 400 ml oder 5 Minuten lang.
3. Patienten venös dekonnectieren.



Der Bildschirm „Reinfusion bestätigen“ (Abb. 7-1) erscheint nur bei entsprechender Konfiguration im Serviceprogramm. Andernfalls muss die Reinfusion mit dem Icon 1 (Abb. 7-2) aufgerufen werden.



Der Anwender ist verpflichtet, die korrekte Einstellung der Pegel in den Kammern zu überprüfen.

7.2 Leeren der Kartusche nach der Therapie

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

Kartusche vor dem Leeren des Dialysators leeren



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

Kartusche nach dem Leeren des Dialysators leeren

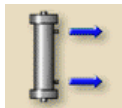


1. Beide Kupplungen auf die Spülbrücke stecken.
2. Icon berühren und mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 Die Kartusche wird automatisch geleert.

HINWEIS!

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

7.3 Dialysator entleeren



1. Ikone berühren
 Ein Hinweisbildschirm erscheint, in dem das weitere Vorgehen beschrieben ist.
2. Den Handlungsanweisungen am Bildschirm folgen und mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 Der Dialysator wird entleert.
3. Wenn der Dialysator entleert ist, die zweite Dialysatorkupplung auf die Spülbrücke stecken.
4. Dialysator und Blutschlachsystem vom Dialysegerät abnehmen und entsorgen.

Das Dialysegerät muss desinfiziert werden, siehe Kapitel 8 Desinfektion (133).



Die Funktionen „Dialysator entleeren“ und „Kartusche entleeren“ können gleichzeitig gestartet werden. Sie laufen jedoch nacheinander ab. Die Kartusche wird entleert, solange beide Kupplungen auf dem Dialysator oder auf der Spülbrücke sind. Wird die blaue Kupplung auf die Spülbrücke gesteckt, entleert sich der Dialysator.

7.4 Protokoll - Therapieübersicht



1. 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/HF-Online)
- Profile, falls eingestellt

Weitere Parameter können über die betreffenden Ikonen angezeigt werden.

Inhaltsverzeichnis

8	Desinfektion	133
8.1	Verfahren und Desinfektionsmittel	133
8.2	Desinfektion vorbereiten	134
8.2.1	Desinfektionsmittelbehälter platzieren	135
8.2.2	Desinfektionsprogramm wählen	136
8.3	Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten	137
8.3.1	Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion.	137
8.3.2	Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten	137
8.4	Chemische Desinfektion	140
8.5	Chemische Kurzdesinfektion	141
8.6	Thermische Desinfektion	142
8.7	Desinfektion des Wasserzulaufs aus der Wasserversorgung	143
8.7.1	Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung	145
8.7.2	Automatische chemische Desinfektion mit Desinfektionsmittel aus der Ringleitung	146
8.7.3	Thermische Desinfektion mit heißem Permeat aus der Ringleitung	148
8.7.4	Permeatzulauf spülen	149
8.8	Desinfektionsmittelfreiheit prüfen	149
8.9	Entkalkung	151
8.9.1	Automatische Entkalkung	151
8.10	Desinfektion abbrechen	153
8.11	Außenreinigung	153
8.12	Rücknahme von Dialyse-Altgeräten	155

8 Desinfektion

8.1 Verfahren und Desinfektionsmittel

Reinigung des Gehäuses und des Monitors, siehe Abschnitt 8.11 Außenreinigung (153).

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 h 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



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

Empfohlene Desinfektionsmittel

Für die Desinfektion empfehlen wir Zitronensäure 50 % oder TIUTOL® KF.

VORSICHT!

Der DF-Filter ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF beschädigt.

- Ein sofortiger Filterwechsel ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF erforderlich.

HINWEIS!

Nur von B. Braun definierte und geprüfte Desinfektionsmethoden verwenden. Geeignete Desinfektionsmittel sind im Service Manual aufgeführt.

8.2 Desinfektion vorbereiten

WARNUNG!

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

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

WARNUNG!

Gefährdung durch Verätzungen beim Anschließen oder Wechseln der Desinfektionsmittel!

Konzentrierte Desinfektionsmittel können beim Verspritzen oder Verschütten Verätzungen auf der Haut hervorrufen.

- Angemessene Schutzmaßnahmen treffen, z. B. persönliche Schutzausrüstung (PSA), beispielsweise Schutzbrille und Schutzhandschuhe, tragen.
- Spritzer auf Haut und Kleidung mit klarem Wasser abspülen.

⚠ VORSICHT!

Verbrühungs- oder Verbrennungsgefahr!

Die Desinfektion des Dialysegeräts erfolgt bei hohen Temperaturen von bis zu 95 °C.

- Dialysatorkupplungen oder Substitutport niemals während einer laufenden Desinfektion anschließen/trennen.
- Die freiliegende Teile des internen Schlauchsystems des Dialysegeräts (Spülbrücke, Dialysatorkupplung/-schläuche, DF-/HDF-Filtergehäuse) während der Desinfektion nicht berühren.

⚠ WARNUNG!

Potenzielle Gefahr der Beschädigung des Geräts durch unbekannte Inhaltsstoffe im Desinfektionsmittel!

- Sicherstellen, dass das Desinfektionsmittel reines Aktivchlor ist (wie TIUTOL® KF).
- Sicherstellen, dass die Konzentration des Chlors im Desinfektionsmittel 3,9 g/100 g beträgt (wie in TIUTOL® KF).
- Andernfalls übernimmt B. Braun keinerlei Haftung für Schäden am Gerät.

⚠ VORSICHT!

Der DF-Filter ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF beschädigt.

- Ein sofortiger Filterwechsel ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF erforderlich.

1. Sicherstellen, dass genügend geeignetes Desinfektionsmittel angeschlossen ist.

☞ Gegebenenfalls Desinfektionsmittelbehälter wechseln.

☞ Bedenken, dass ein Desinfektionszyklus zu einem späteren Zeitpunkt automatisch gestartet werden könnte.

8.2.1 Desinfektionsmittelbehälter platzieren

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

8.2.2 Desinfektionsprogramm wählen

Desinfektionsprogramm vor der Dialyse wählen



Abb. 8-1 Programmauswahl

1. Feld 1 berühren.

Der Bildschirm mit den verschiedenen Desinfektionsprogrammen erscheint.

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



Abb. 8-2 Desinfektionsauswahlprogramm

1. Gewünschtes Desinfektionsmittel in Feld **1** wählen.
2. Gewünschtes Desinfektionsprogramm mit den Icons **2** bis **7** wählen.

Desinfektionsprogramm nach der Dialyse wählen



1. Ikone berühren
 ⤴ Der Bildschirm mit den verschiedenen Desinfektionsprogrammen erscheint, siehe Abb. 8-2.
2. Gewünschtes Desinfektionsmittel in Feld **1** wählen.
3. Gewünschtes Desinfektionsprogramm mit den Icons **2** bis **7** wählen.

Die Untersuchung zum Prüfverfahren, mit dem die Effektivität der Desinfektion nachgewiesen wird, ist auf Anfrage erhältlich.

8.3 Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten

Folgende Einstellungen zur Desinfektion sind möglich:

- Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion
- Automatisches Aus- und Wiedereinschalten
- Wochen-Desinfektionsprogramm, siehe Abschnitt 12.1.1
Wochendesinfektionsprogramm (244).

8.3.1 Automatisches Ausschalten nach der Desinfektion

Ist die Funktion Automatisches Ausschalten aktiviert, wird sich das Gerät nach jeder manuell gestarteten Desinfektion automatisch ausschalten. Eine Unterbrechung kann durch den Anwender eingestellt werden. Bitte auch Kapitel 12.1 Automatisches Ausschalten (243) beachten.

8.3.2 Automatisches Ausschalten 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.



1. Ikone berühren
 ⤴ Der folgende Bildschirm öffnet sich:

Desinfektion Ausspülen

27.06.2011 - 13 39 -

Wochentag	Startzeit	Methode	Ausschalten		Löschen
Montag	00:12	Nur Einschalten	Ja	Nein	☐
Dienstag	01:23	Thermisch	Ja	Nein	☒
Mittwoch	02:34	Wassereingang "Heiß"	Ja	Nein	☐
Donnerstag	03:45	Zitronensäure 50%	Ja	Nein	☒
Freitag	04:56	Spülen	Ja	Nein	☐
Sonntag	08:00	Nur Einschalten	Ja	Nein	☒

1 Nächste Desinfektion: 06.09.2011 01:23

Start Programm Stopp Programm CANCEL O.K.

Abb. 8-3 Bildschirm „Geplante automatische Desinfektion“

Item	Text	Bemerkung
1	Geplante automatische Desinfektion	Das nächste programmierte Desinfektionsprogramm wird angezeigt.
2	Wochentag	Es kann jeder Tag von Montag bis Sonntag eingegeben werden, ebenso mehrere Zeiten, falls mehr als eine Funktion pro Tag erforderlich ist.
3	Startzeit	Die Startzeit kann eingegeben werden.
4	Methode	Folgende Methoden können eingegeben werden: • Spülen • Thermisch • Zitronensäure 50 % • Zentral thermisch • Keine
5	Ausschalten	Eingabe ob das Gerät nach der Funktion angeschaltet bleiben oder sich ausschalten soll. Ja: Das Dialysegerät wird direkt nach der eingegebenen Methode ausgeschaltet. Nein: Das Dialysegerät wird direkt nach der eingegebenen Methode angeschaltet bleiben.

Item	Text	Bemerkung
6	–	Markiert Zeilen, die gelöscht werden sollen.
7	Löschen	Alle markierten Zeilen werden gelöscht.
8	Neu	Neue Zeilen können zu der Tabelle hinzu gefügt werden (insgesamt 21)
9	Start Programm	Das wöchentliche Desinfektionsprogramm wird mit dieser Taste gestartet. Es läuft bis (10) gedrückt wird.
10	Stop Programm	Das wöchentliche Desinfektionsprogramm wird mit dieser Taste gestoppt. Es ist gestoppt bis (9) gedrückt wird.
11	Cancel	Bildschirm verlassen, ohne Einstellungen zu speichern.
	OK	Bildschirm verlassen und Einstellungen speichern.

HINWEIS!

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

HINWEIS!

Das automatische Ausschalten und das wöchentliche Desinfektionsprogramm müssen im TSM aktiviert werden.

8.4 Chemische Desinfektion

! VORSICHT!

Sachschaden am Dialysierflüssigkeits-Filtersystem!

- Bei Verwendung von Dialysierflüssigkeits-Filtern nur die in der Gebrauchsanweisung der Dialysierflüssigkeits-Filter angegebenen Desinfektionsmittel zur Desinfektion einsetzen.



1. Desinfektionsmittel wählen, z. B. Zitronensäure 50 %.
2. Ikone berühren

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

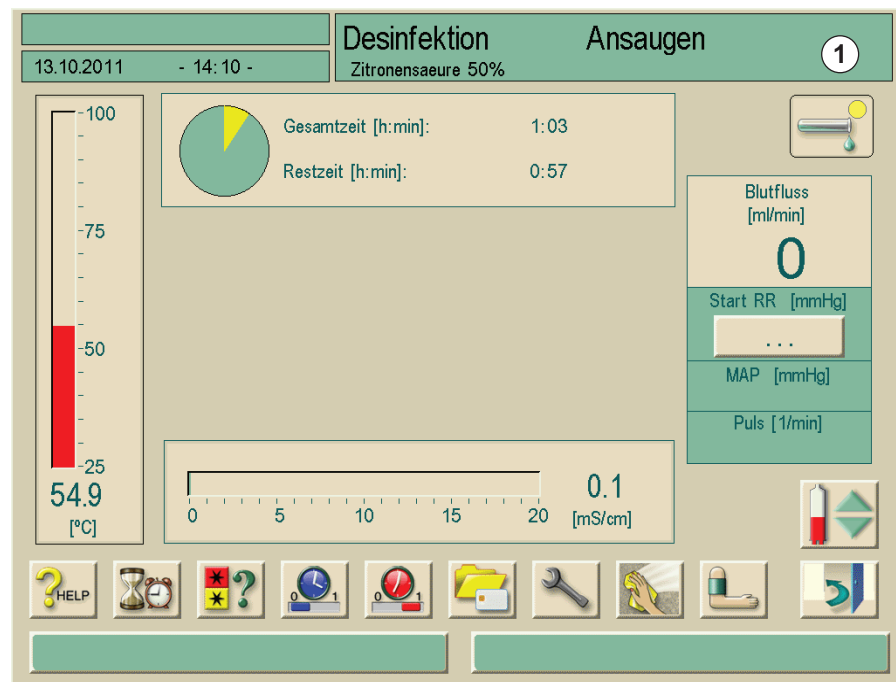


Abb. 8-4 Bildschirm „Chemische Desinfektion“

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

1. Desinfektionsmittelfreiheit prüfen, siehe Abschnitt 8.8 Desinfektionsmittelfreiheit prüfen (149).

8.5 Chemische Kurzdesinfektion***HINWEIS!***

Die Chemische Kurzdesinfektion soll nur dem Zwecke der Entkalkung dienen und kann nur mit Zitronensäure durchgeführt werden!



1. Ikone aktivieren.
☞ Die chemische Kurzdesinfektion wird ausgeführt.
2. Desinfektionsmittelfreiheit prüfen, siehe Abschnitt 8.8 Desinfektionsmittelfreiheit prüfen (149).

8.6 Thermische Desinfektion

HINWEIS!

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 %.



1. Ikone berühren

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

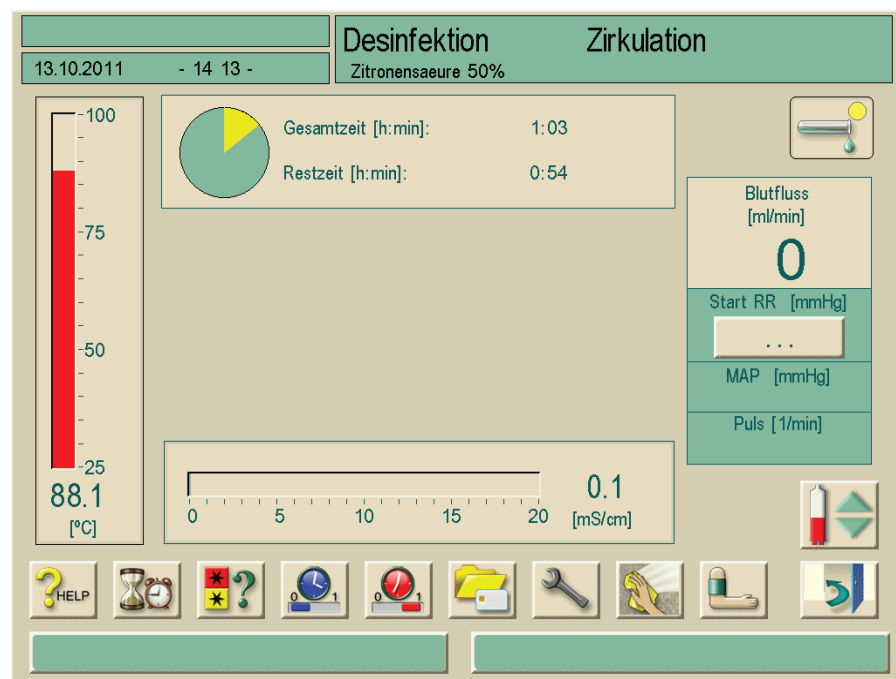


Abb. 8-5 Bildschirm „Thermische Desinfektion“

Nach dem Aktivieren läuft die thermische Desinfektion wie folgt ab:

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

8.7 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.

Desinfektionsmittel	Geräte ohne DF-Filter	Geräte mit DF-Filter
Erhitztes Wasser	X	X
Peressigsäure	X	X
Auf Chlorbasis (Bleichmittel)	X	



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

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.

WARNUNG!

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.

WARNUNG!

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.

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Infektion!

Das zentrale Versorgungssystem kann mit Endotoxinen und Keimen kontaminiert sein.

- Die verantwortliche Organisation ist für Hygiene und damit auch für die Desinfektion von zentralen Versorgungssystemen verantwortlich.
-

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch übermäßigen Flüssigkeitsentzug bei der Ultrafiltration (UF)!

Unbekannte Inhaltsstoffe im Desinfektionsmittel oder eine falsche Desinfektionsmethode können das interne Schlauchsystem beschädigen, was zu einem fehlerhaften UF-Fluss führen kann.

- Nur von B. Braun definierte und geprüfte Desinfektionsmethoden verwenden.
-

⚠️ VORSICHT!

Gefahr von Sachschaden durch Materialveränderung aufgrund ungeeigneter Desinfektionsmittel!

- Zur Desinfektion des Wasserzulaufschlauchs nur für Dialog⁺ geeignete Mittel verwenden.
-

8.7.1 Chemische Desinfektion mit Desinfektionslösung aus der Ringleitung

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



1. Ikone berühren

☞ Folgender Bildschirm erscheint:

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

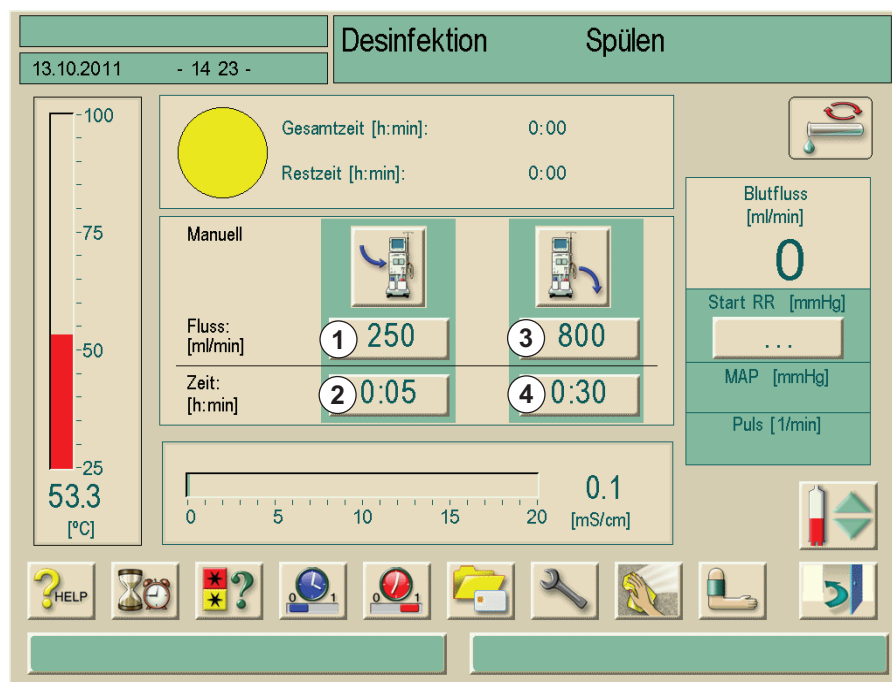


Abb. 8-6 Bildschirm „Desinfektion“

1. 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:



1. Ikone berühren

☞ Der Zulauf wird gestartet und stoppt nach der eingestellten Zeit.

Wenn die Ringleitung von Desinfektionsmittel freigespült ist:



1. Ikone berühren

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

2. Zuführungsleitung und Dialysegerät auf Desinfektionsmittelfreiheit prüfen.

8.7.2 Automatische chemische Desinfektion mit Desinfektionsmittel aus der Ringleitung



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.



1. Desinfektionsbildschirm aufrufen
2. Ikone berühren

Es erscheint der folgende Bildschirm.

8

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

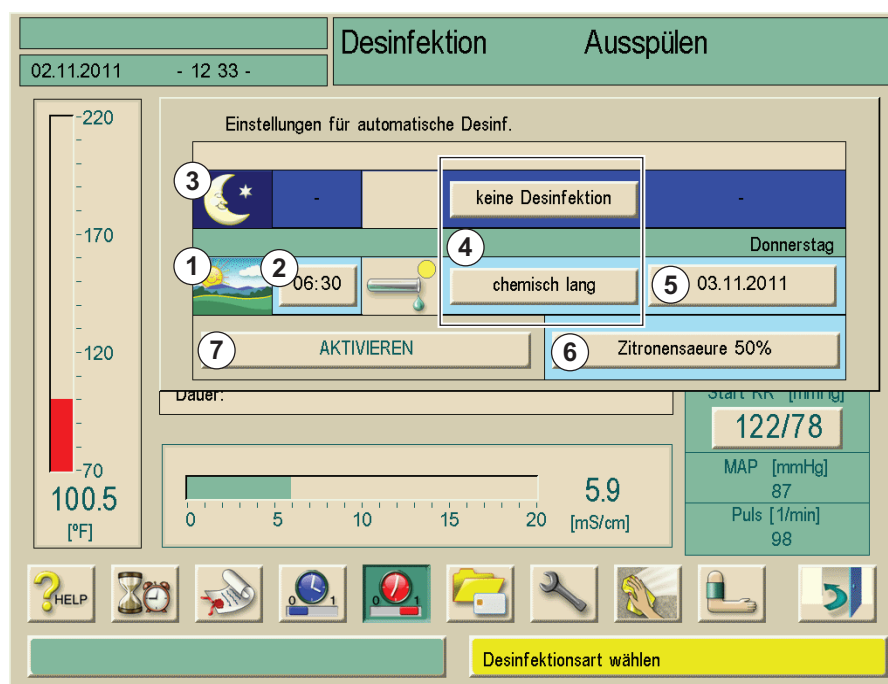


Abb. 8-7 Bildschirm „Desinfektion“

1. Taste für Desinfektionsmethode berühren (4, Abb. 8-7).
2. „Wassereingang chemisch“ anwählen, mit O.K. bestätigen
3. Gewünschte Einschaltzeit eingeben (2, Abb. 8-7).
4. Taste „Aktivieren“ berühren (7, Abb. 8-7).

Ein Hinweisfenster 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.

HINWEIS!

Netzschalter am Dialysegerät eingeschaltet lassen.
Sicherstellen, dass Desinfektionsmittel in ausreichender Menge und Konzentration in der Ringleitung vorhanden ist, da sonst die Desinfektionswirkung vermindert sein kann.

Der folgende Bildschirm erscheint beim Einschalten:



Abb. 8-8 Bildschirm „Desinfektion“

Wenn das Zulaufvolumen **(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 Geräts und die Ausspülphase beginnt.

Wurden die Desinfektionsparameter als Nachtdesinfektion eingegeben, schaltet das Gerät nach der Ausspülphase aus (siehe Kapitel 8.3 Automatisches Ausschalten und Wiedereinschalten (137)).

! WARNUNG!

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

- 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 UO-Anlage einschalten, da bei zu niedrigem Leitungsdruck Desinfektionsmittel aus der Zuleitung des Dialysegeräts in die Ringleitung gelangen kann.

8.7.3 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.



1. Ikone berühren

Der folgende Bildschirm erscheint und das Programm startet.

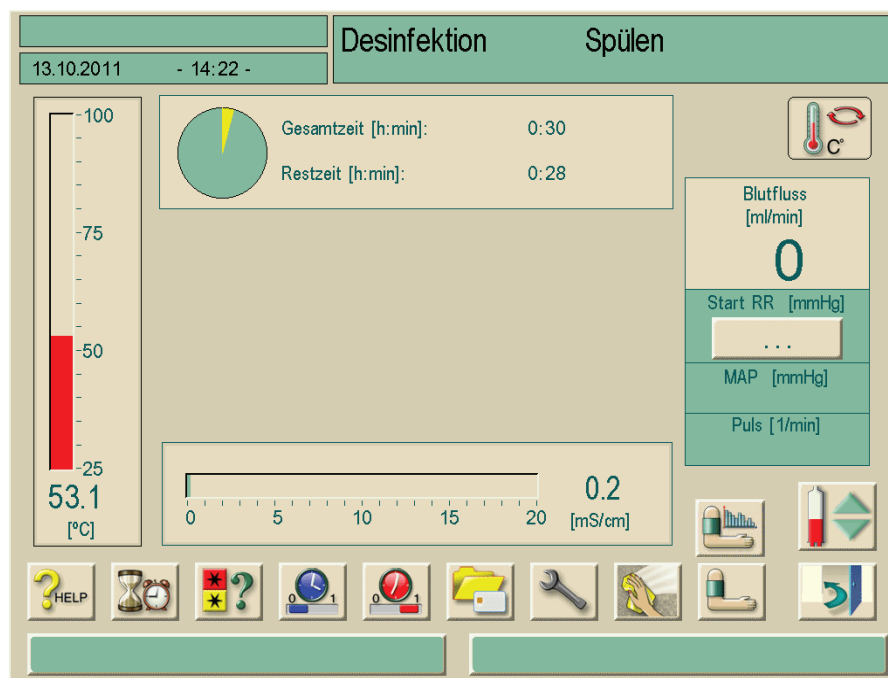


Abb. 8-9 Bildschirm „Zentrale thermische Desinfektion“

8.7.4 Permeatzulauf spülen

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



2. Ikone berühren

Der folgende Bildschirm erscheint und das Programm startet.

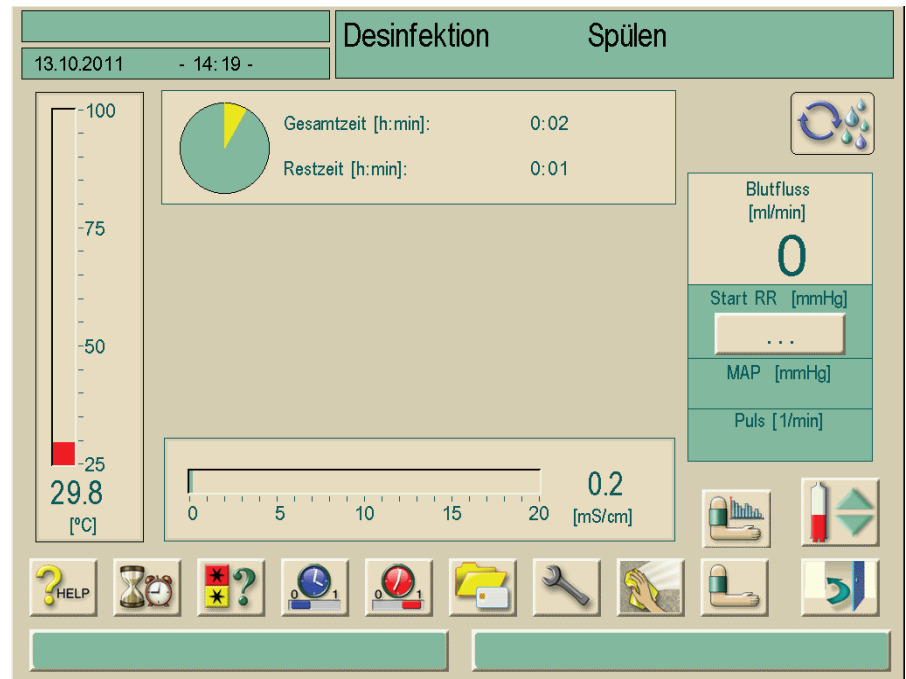


Abb. 8-10 Bildschirm „Permeatzulauf spülen“

8.8 Desinfektionsmittelfreiheit prüfen

⚠️ WARNUNG!

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

- Nach Einsatz von Desinfektionsmitteln die Desinfektionsmittelfreiheit an den Dialysatorkupplungen und am Ablauf prüfen!

HINWEIS!

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

Am Bildschirm erscheint nach Ablauf der festgelegten Freispülzeit folgendes Hinweisfenster:

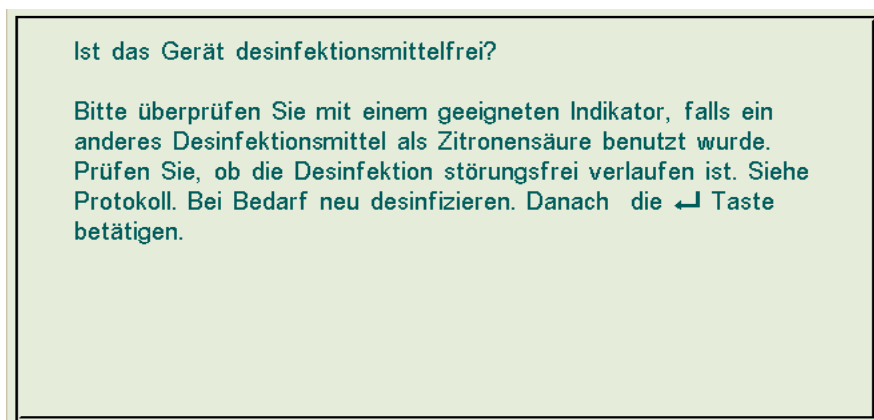


Abb. 8-11 Hinweisfenster „Prüfen auf Desinfektionsmittelfreiheit“

Zur Prüfung der Desinfektionsmittelfreiheit können die folgenden Indikatoren eingesetzt werden:

Desinfektionsmittel	Prüfen auf Desinfektionsmittelfreiheit
Zitronensäure 50 %	Keine Prüfung erforderlich
TIUTOL KF	Kalium-Jodid-Stärkepapier oder pH-Bestimmung mit Phenolphthalein als Indikator
Peressigsäure	Peroxid-Teststreifen

VORSICHT!

Der DF-Filter ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF beschädigt.

- Ein sofortiger Filterwechsel ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF erforderlich.

Wenn das Dialysegerät noch Desinfektionsmittel enthält:

1. Dialysegerät weiterspülen lassen und Indikatortest wiederholen.

Wenn das Dialysegerät frei von Desinfektionsmittel ist:

1. Enter-Taste am Monitor berühren.
2. 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.

8.9 Entkalkung

HINWEIS!

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.

8.9.1 Automatische Entkalkung



Die effektive Entkalkung des DF-Filters wird durch die voreingestellte Kontaktzeit und die Temperatur beeinflusst, die während des Reinigungszyklus verwendet werden, der im TSM eingestellt ist. Dialysebehandlungen, die höhere Bicarbonatkonzentrationen verwenden, können längere Kontaktzeiten und höhere Temperaturen benötigen.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch unkontrollierten UF-Entzug durch verkalkten Dialysierflüssigkeits-Filter!

- Entkalkung mit Zitronensäure 50 % nach jeder Behandlung durchführen.
- Alternativ kann die automatische Entkalkung nach jeder Behandlung durchgeführt werden, falls sie im TSM aktiviert wurde.

⚠ WARNUNG!

Risiko von Kontamination des Blutes.

- Die gleiche Art Säurekonzentrat wie bei der vorherigen Behandlung verwenden.

Die automatische Entkalkungsfunktion kann im TSM aktiviert werden. Anstatt von Zitronensäure, wird Säurekonzentrat von der Maschine in hoher Konzentration angesaugt um den DF Filter zwischen zwei Bicarbonat-Behandlungen zu entkalken. Sie ersetzt die Desinfektion nicht.



Automatische Entkalkung ist notwendig, wenn das Gerät mit der Option DF Filter ausgestattet ist.

1. Nachdem der Patient vom Gerät getrennt ist, den Dialysator wie gewöhnlich entleeren.
2. Anschließen der Dialysatorkupplungen an die Spülbrücke.



Die Bikarbonat-Kartusche kann während des Vorgangs im Halter verbleiben. Die Bikarbonatkonzentration-Kupplung kann während des Vorgangs mit der Konzentrationsquelle verbunden bleiben.

1. Sicherstellen, dass die Verbindung der Säurekonzentrat-Kupplung zur Konzentratquelle hergestellt ist.
2. Der Entkalkungsvorgang wird automatisch nach dem Therapieende ohne Methodenwahl gestartet, wenn der Anwender in die Desinfektion geht.



Die automatische Entkalkung startet erst nach einer Bikarbonat-Dialyse.
Die automatische Entkalkung kann nicht manuell gestartet werden.

Der folgende Bildschirm erscheint und der Vorgang startet:



Abb. 8-12 Bildschirm „Entkalkung“ – Säure ansaugen

Nachdem Säure aufgesaugt ist, wechselt das Gerät in den Modus Säure-Ausspülen.

Folgender Bildschirm erscheint:



Abb. 8-13 Bildschirm „Entkalkung“ – Säure ausspülen

Wenn das Ausspülen der Säure beendet ist, wechselt das Gerät in die Vorbereitung und startet den Vorbereitungsprozess, wenn „Automatischer Beginn der Vorbereitung nach der Desinfektion“ im TSM-Modus aktiviert wurde.

Ist der „Automatische Beginn der Vorbereitung nach der Desinfektion“ im TSM deaktiviert, wechselt das Gerät in die Desinfektion und beginnt automatisch das Ausspülen der Desinfektion. In diesem Fall müssen alle Verbindungen auf den Spülbrücken und der Kartuschenhalter geschlossen sein.

Die automatische Entkalkung kann in jeder Phase des Vorgangs unterbrochen werden. Das Gerät wird in den Haupt-Bildschirm der Desinfektion wechseln und das Ausspülen der Säure wird durchgeführt. Danach startet das Ausspülen der Desinfektion automatisch.

8.10 Desinfektion abbrechen

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



1. Ikone berühren

☞ Ein Hinweisfenster erscheint.



Ist bereits Desinfektionsmittel angesaugt worden, folgt auf den Abbruch des Programms 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 „Abschluss der Desinfektion“ konfiguriert wurden, muss vor der nächsten Dialyse eine **vollständige** Desinfektion durchgeführt werden.

VORSICHT!

Der DF-Filter ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF beschädigt.

- Ein sofortiger Filterwechsel ist nach der Verwendung von TIUTOL® KF erforderlich.

1. Um die Desinfektion abzubrechen, **Enter**-Taste am Monitor drücken.

☞ Der Bildschirm „Desinfektionsprogramm wählen“ erscheint, siehe Abb. 8-2 Desinfektionsauswahlprogramm (136) . Sie können ein anderes Desinfektionsprogramm wählen.

8.11 Außenreinigung

Monitor und Oberflächen

WARNUNG!

Stromschlag- und Brandgefahr!

- Sicherstellen, dass keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt.
- Sicherstellen, dass sich keine Flüssigkeit am Netzstecker bzw. der Netzsteckdose befindet.

⚠️ WARNUNG!

Infektionsrisiko durch Verunreinigung!

- Die Oberflächen des Geräts 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.

1. Gehäuseteile und Monitor mit Reinigungsmittel auf Ethanol- (max. 70 %) oder Isopropanolbasis (max. 70 %) reinigen.
Hypochlorithaltige Mittel dürfen eine Konzentration von 0,1 % nicht überschreiten.
2. Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel nur gemäß der zugehörigen Gebrauchsanweisung verwenden.

Monitor während des Betriebs abwischen

1. Ikone berühren



Die Touch-Folie ist für 10 Sekunden deaktiviert und kann gereinigt werden.

HINWEIS!

Den Monitor nicht zu feucht abwischen. Wenn nötig, anschließend mit einem weichen Tuch trocken wischen.

⚠️ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Abweichung bei der Ultrafiltration!

Nicht auf Alkohol basierende Desinfektionsmittel (z. B. Clorox Bleach, jede Art von Hexaquart) beschädigen das Gehäuse des Diacap Ultra Dialysierflüssigkeitsfilters und können zu einem Flüssigkeitsaustritt führen.

- Das Gehäuse des Dialysierflüssigkeitsfilters und des Online-Filters darf nur mit Desinfektionsmittel auf Alkoholbasis gereinigt werden.
- Andere Desinfektionsmittel dürfen nach Rücksprache mit B. Braun verwendet werden.

Rollenläufer**HINWEIS!**

Rollenläufer zur Reinigung nicht in ein Desinfektionsmittelbad legen, da sonst die Rücklaufsicherung zerstört werden kann

Lösungen zur externen Desinfektion

Produkt	Konzentration	Hersteller
Meliseptol	100 %	B. Braun
Melsitt	10 %	B. Braun
Melsept SF	10 %	B. Braun
Hexaquart plus	2 %	B. Braun
Clorox Bleach	0,8 %	Clorox Company, USA

8.12 Rücknahme von Dialyse-Altgeräten

Vor der Entsorgung muss das Dialysegerät gemäß den Vorschriften desinfiziert werden. Für Informationen zur Geräteentsorgung siehe Kapitel 2.5.9 Entsorgung (29).

Inhaltsverzeichnis

9	HDF-Online/HF-Online.....	159
9.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration vorbereiten.....	159
9.1.1	Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen	160
9.1.2	Konzentrat anschließen.....	160
9.1.3	Eingabe von Substituatparametern	161
9.1.4	Blutschlauchsystem mit Pegelkammern einlegen ...	163
9.1.5	Blutschlauchsystem mit Lösung aus dem Substitutionsanschluss vorbereiten	163
9.1.6	Blutschlauchsystem prüfen.....	166
9.2	Konventionelle Hämodialyse mit Lösung aus dem Online-System vorbereiten	166
9.3	Hämodiafiltration/Hämofiltration durchführen.....	167
9.3.1	Patient anlegen und Hämodiafiltration/ Hämofiltration starten	167
9.3.2	Während der Hämodiafiltration/Hämofiltration.....	169
9.4	Hämodiafiltration/Hämofiltration beenden.....	171
9.4.1	Reinfusion mit Substitutionsflüssigkeit	171
9.4.2	Dialysator entleeren.....	173
9.5	Desinfektion	173
9.5.1	Regelmäßige Desinfektion	173
9.5.2	Online-Filter-Daten anzeigen.....	173
9.5.3	Online-Filter wechseln	174
9.5.4	Probenentnahme von Substituat	176

9 HDF-Online/HF-Online



Dialog⁺ HDF-Online ermöglicht zusätzlich zur Hämodialyse die Therapiearten Hämodiafiltration und Hämofiltration, wobei die Substitutatlösung vom Dialysegerät online aufbereitet wird.

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

Die Überwachung des hygienisch einwandfreien Zustands des Dialysegeräts und der produzierten Dialysier-/Substitutatflüssigkeit obliegt dem Anwender.

Gegebenenfalls sind bestehende regionale Vorschriften zu beachten.

WARNUNG!

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 die B. Braun Avitum AG kontaktieren.
- Die den Filtern beiliegende Gebrauchsanweisung beachten.

WARNUNG!

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.

9.1 Hämodiafiltration/Hämofiltration vorbereiten

WARNUNG!

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 durchzuführen.
- Die verantwortliche Organisation sollte einen Hygieneplan für die Definition von Desinfektionsprogrammen entwickeln.

9.1.1 Hämodiafiltration/Hämofiltration aufrufen

Nach dem Einschalten und nach Abschluss einer Desinfektion erscheint am Dialysegerät Dialog⁺ HDF-Online folgender Hauptbildschirm:

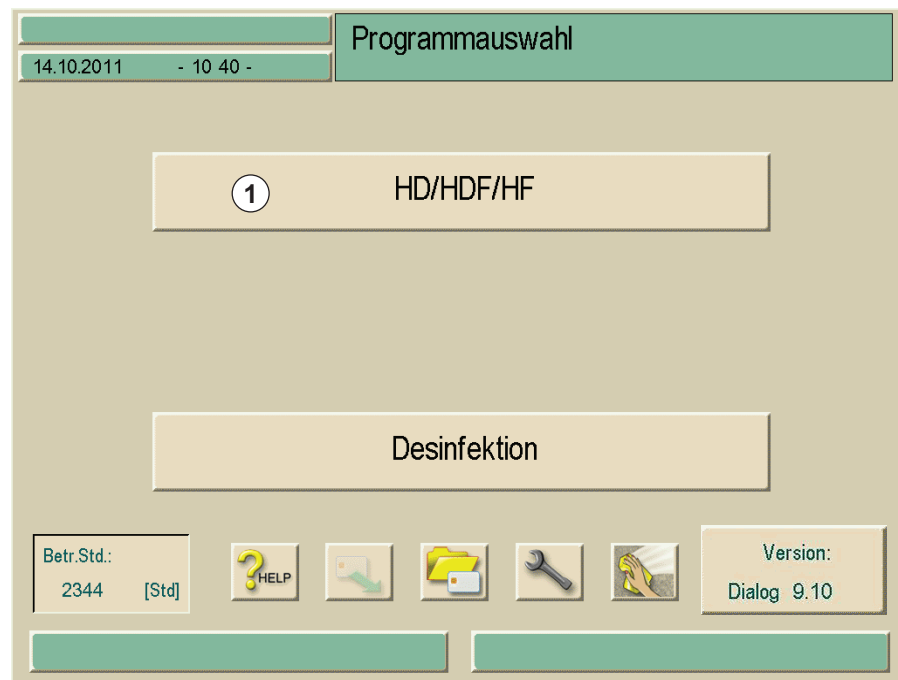


Abb. 9-1 Hauptbildschirm „HD/HDF/HF“

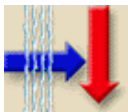
1. Feld 1 berühren.

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

9.1.2 Konzentrat anschließen

Siehe Abschnitt 5.5 Konzentrat anschließen (82).

9.1.3 Eingabe von Substituatparametern



1. Ikone berühren

Ein Bildschirm mit den Substitutionsparametern erscheint.



Abb. 9-2 Bildschirm „Substituatparameter HDF“

1. Für die Hämodiafiltration Feld **HDF** berühren,
für die Hämofiltration Feld **HF** berühren.

Damit wird das Online-System für die Substitution aktiviert.



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 Substituts entspricht!

1. Behandlungsparameter für HDF/HF einstellen.

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Inf. Bolus	–	Aktiviert die Gabe eines Infusions-Bolus während der Therapie
2	Sollwert Bolusvolumen	50 - 250 ml	–
3	Gesamt Inf. Menge	–	Anzeige der Summe aller Bolusgaben, ggf. auch arterieller Bolus eingeschlossen.

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
4	Prädilution	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	Dialysatfluss	500 - 800 ml/min Voreinstellung 600 ml/min bei Postdilution Voreinstellung 700 ml/min bei Prädilution	Dieses Feld erscheint nur, wenn HDF gewählt ist. Bei HF ist der Wert 500 ml/min fest eingestellt.
8	Substitutmenge	max. 192 l	Substitutionsfluss und Substitutionsmenge sind abhängig voneinander. Beim Ändern eines Wertes wird der andere automatisch angepasst.
9	Substitutfluss	20 - 400 ml/min	
10	Modus	HDF oder HF	Aktiviert den Modus HDF oder HF



Die Temperatur des Substituts entspricht der Temperatur der Dialysierflüssigkeit (siehe Kapitel 5.9.1 Dialysierflüssigkeitsparameter einstellen (92)).

9.1.4 Blutschlachsystem mit Pegelkammern einlegen

- 1 Drucksensor, venös
- 2 Drucksensor, arteriell
- 3 Blutpumpe-Arteriell
- 4 Heparin-Pumpe
- 5 Drucksensor
Dialysatorzulaufdruck
- 6 Dialysator
- 7 Adapter Prädilution
- 8 Verlauf der
Substitutionsleitung bei
Prädilution
- 9 Verlauf der
Substitutionsleitung bei
Postdilution
- 10 Online-
Substitutionspumpe
- 11 Substitutionsport
Auslauf
- 12 Substitutionsport
Rücklauf
- 13 Venöses
Schlauchabsperrentil
- 14 Sicherheitsluftdetektor/
Rotsensor

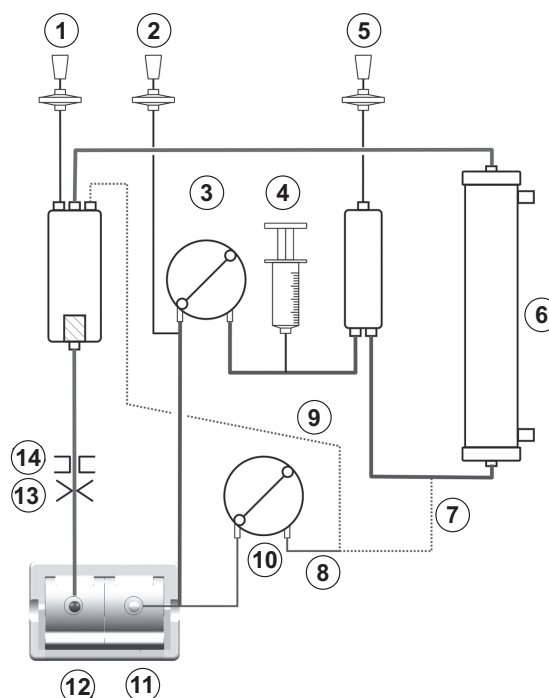


Abb. 9-3 Blutschlachsystem für HDF/HF-Therapie, angeschlossen zum Online-Spülen

9.1.5 Blutschlachsystem mit Lösung aus dem Substitutionsanschluss vorbereiten

Mit dem Dialysegerät Dialog⁺ HDF-Online können Blutschlachsystem und Dialysator mit dem vom Gerät aufbereiteten Substitutat 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:

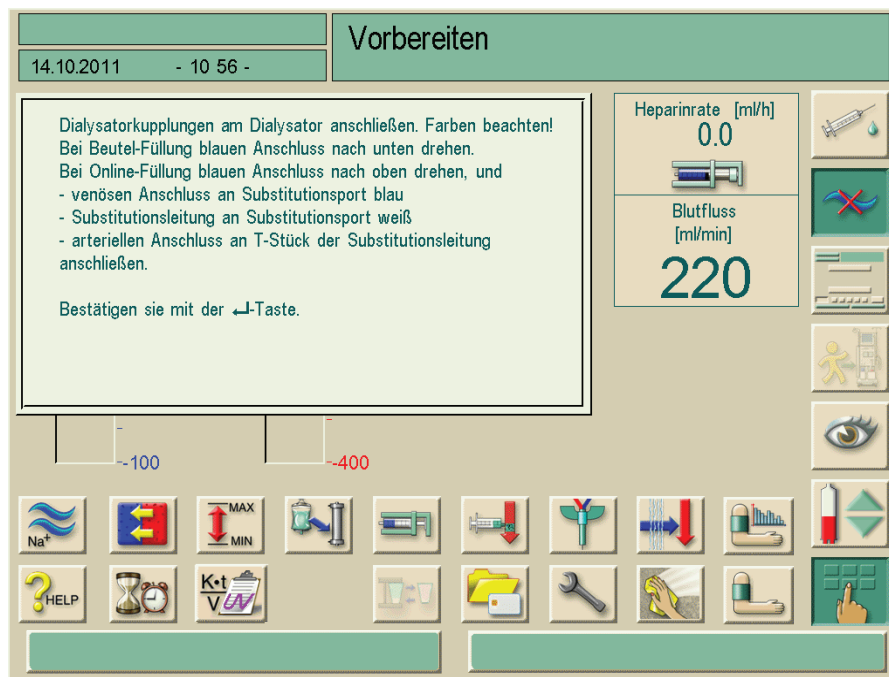


Abb. 9-4 Hinweisbildschirm zum Anschließen



1. Die Dialysatoranschlüsse von der Spülbrücke abnehmen und am Dialysator anschließen. Farbmarkierungen beachten.
 2. Dialysator mit blauem Anschluss nach **oben** drehen.
 3. Substitutatport Auslauf 2 öffnen und Substitutatleitung anschließen.
 4. Für die **Postdilution** das andere Ende der Substitutatleitung am venösen Blasenfänger anschließen. Für die **Prädilution** das andere Ende der Substitutatleitung mit dem zusätzlichen Adapter vor dem Dialysator anschließen.
 5. Arteriellen Patientenanschluss am Luer-Lock-Anschluss der Substitutionsleitung zwischen Substitutionsport Auslauf und Substitutionspumpe anschließen.
 6. Pumpensegment der Substitutionsleitung in die venöse Blutpumpe einlegen.
 7. Venösen Patientenanschluss am Substitutatport Rücklauf 1 anschließen.
 8. Den korrekten Anschluss des Dialysators und der Substitutatleitung mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
- ☞ Blutschlauchsystem und Substitutatleitung werden mit Substitutatlösung befüllt.

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Luftinfusion!

Die Verwendung von Ultraschallgel zum Positionieren des Blutschlauchs oder ein Blutgerinnsel im Blutschlauch führen dazu, dass der Sicherheitsluftdetektor (SAD) nicht sachgemäß funktioniert.

- Kein Ultraschallgel verwenden, um das Einlegen des Blutschlauchs in den SAD zu erleichtern.
- Gerinnung des Blutes in den Blutschläuchen und im Dialysator während der Behandlung vermeiden.

↵ Nach ca. 10 Sekunden erscheint folgender Hinweisbildschirm:



Abb. 9-5 Hinweisbildschirm zum Einstellen des Pegels

9. Den Pegel wie folgt einstellen:

- Die Kammer des blutseitigen Dialysatorzulaufs befüllen, bis diese etwa halb voll sind.
- Die venöse Kammer bis zu ca. 1 cm unter die Oberkante befüllen.

10. Sicherstellen, dass der Blutschlauch und der Dialysator komplett mit Lösung gefüllt sind, bevor der Hinweis bestätigt und der Dialysator gedreht wird.

11. Korrekte Einstellungen mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.

- ↵ Das Dialysegerät testet Blutschlauchsystem und Substituatleitungen.
- ↵ Nach bestandem Selbsttest läuft das Spülprogramm mit den eingestellten Spülparametern.



Das Dialysegerät kann auch mit Spüllösung aus Beuteln vorbereitet werden, siehe Abschnitt 5 Hämodialyse vorbereiten (75).

9.1.6 Blutschlauchsystem prüfen

GEFAHR!

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

- Vor jeder Behandlung die Substitutionsleitung und die zugehörigen Anschlüsse auf äußere Lecks prüfen.
- Die Substitutionsleitung und die zugehörigen Anschlüsse während der gesamten Therapie in regelmäßigen Abständen auf Undichtigkeiten prüfen.

9.2 Konventionelle Hämodialyse mit Lösung aus dem Online-System vorbereiten

Es ist möglich, Online-Flüssigkeit für die Vorbereitung einer konventionellen Hämodialysebehandlung zu benutzen ohne eine Substitutionsleitung anzuschließen.

1. Doppel-Nadel Blutschlauchsystem wie gewohnt einlegen, ohne die arteriellen und venösen Patienten-Luer-Lock-Anschlüsse anzuschließen.
2. Am Bildschirm Programmauswahl „HD/HDF/HF“ auswählen.
 Das Bestätigungsfenster (Abb. 9-4 Hinweisbildschirm zum Anschließen (164)) erscheint.
3. Die Dialysatoranschlüsse von der Spülbrücke abnehmen und am Dialysator anschließen. Farbmarkierungen beachten.
4. Dialysator mit dem blauen Anschluss nach **unten** drehen.
5. Arterielle Leitung an den Substitutionsport Auslauf (weiß) anschließen.
6. Venöse Leitung an den Substitutionsport Rücklauf (blau) anschließen.
7. Den korrekten Anschluss des Dialysators mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.

Die Blutschläuche werden mit Substitutionslösung aus dem Online-System befüllt. Folgen Sie der Beschreibung in Kapitel 9.1.5 Blutschlauchsystem mit Lösung aus dem Substitutionsanschluss vorbereiten (163).

- 1 Drucksensor, venös
- 2 Drucksensor, arteriell
- 3 Blutpumpe-Arteriell
- 4 Heparin-Pumpe
- 5 Drucksensor
Dialysatorzulaufdruck
- 6 Dialysator
- 7 Online-Substitutpumpe
(wird nicht verwendet)
- 8 Substitutionsport
Auslauf
- 9 Substitutionsport
Rücklauf
- 10 Venöses
Schlauchabsperri Ventil
- 11 Sicherheitsluftdetektor/
Rotsensor

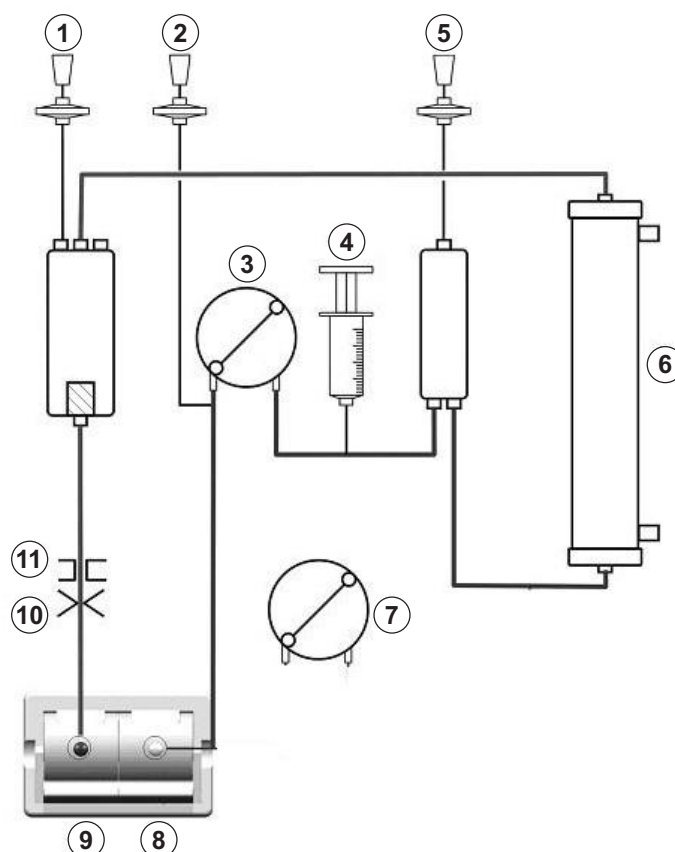


Abb. 9-6 Blutschlauchsystem für HD mit Online-Flüssigkeit

9.3 Hämodiafiltration/Hämofiltration durchführen

9.3.1 Patient anlegen und Hämodiafiltration/Hämofiltration starten

⚠ GEFAHR!

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust bei falschem Einlegen der Substitutionsleitung!

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

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

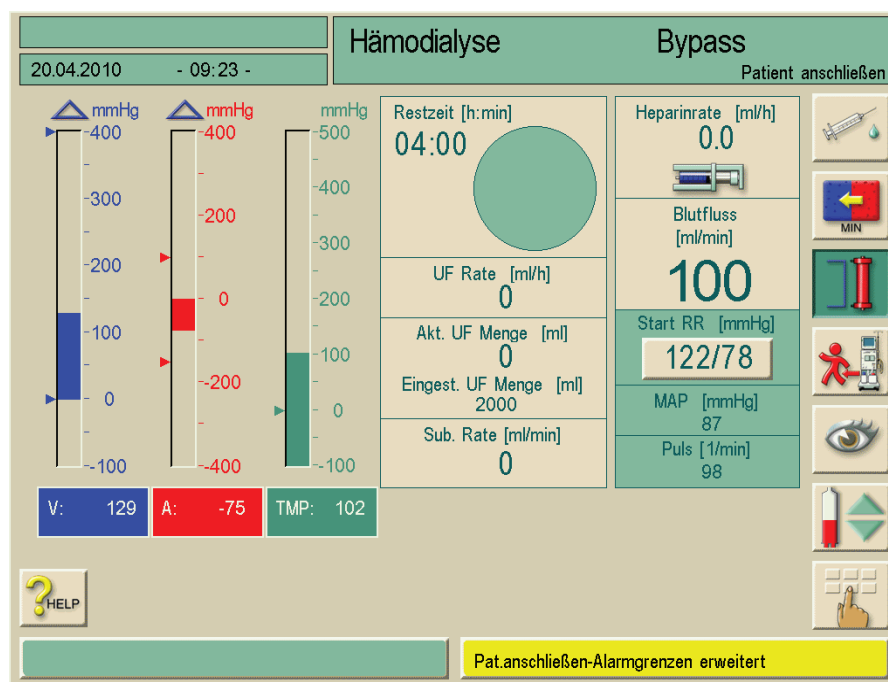


Abb. 9-7 Therapiebildschirm „HDF/HF“

! WARNUNG!

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

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

! WARNUNG!

Infektionsgefahr durch Verkeimung des Substitutionsports!

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

! WARNUNG!

Infektionsgefahr durch Verkeimung der Anschlussleitungen!

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

1. Arterielle Leitung von der Substitutionsleitung nehmen und am Patienten anschließen.
2. Blutpumpe mit der **START/STOP**-Taste am Monitor starten.
 Die Blutpumpe arbeitet automatisch mit der voreingestellten Rate.

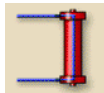
3. Das Blutschlauchsystem mit Blut füllen.

☞ Die Blutpumpe stoppt automatisch, wenn am Rotsensor unterhalb der Luftüberwachung Blut erkannt wird.

4. Venösen Blutschlauch vom Substitutport Rücklauf nehmen und am Patienten anschließen.

5. Substitutionsport schließen.

6. Blutpumpe mit der **START/STOP**-Taste am Monitor starten.



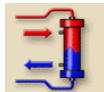
7. Ikone berühren

☞ Das Dialysegerät schaltet in den Hauptschluss, die Hämodiafiltration/Hämofiltration läuft.

☞ Die Signalleuchten am Monitor schalten auf Grün.



Ein manueller Stopp der Blutpumpe oder das Deaktivieren des Bypass führt zum Abbruch der Anlegefunktion (erkennbar an ansteigendem venösen Druck).



1. Um nach einem Abbruch der Anlegefunktion weiter anlegen zu können, Icon berühren.

9.3.2 Während der Hämodiafiltration/Hämofiltration

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

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

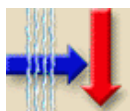
Zusätzlich ist ein Infusions-Bolus möglich.

Infusionsbolus

⚠ VORSICHT!

Blutdruckabfall durch fehlendes Volumen zur Kreislaufstabilisierung bei DF-Flussstörungen durch technischen Fehler oder Bypass-Schaltung des Geräts.

- NaCl-Beutel zur Infusion oder Reinfusion bereithalten.



1. Ikone berühren

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

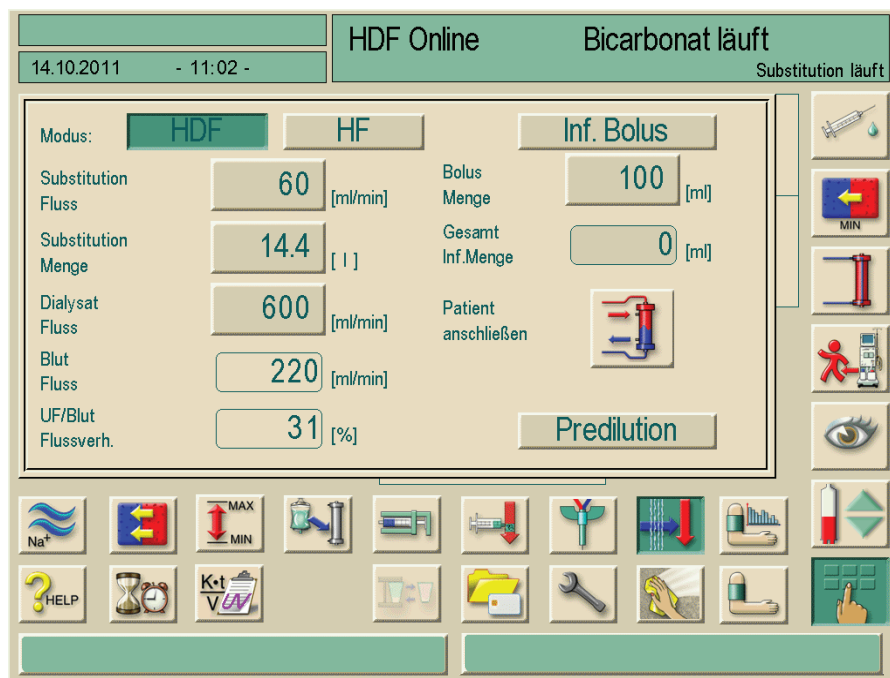


Abb. 9-8 Bildschirm „Substitutparameter HDF“

- Ggf. Bolusvolumen anpassen. Dazu Feld **Bolusmenge** 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 Substitutpumpe 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.

9.4 Hämodiafiltration/Hämofiltration beenden

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

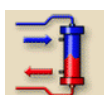


1. Ikone berühren
 ↪ Eine Abfrage „Therapieende“ erscheint.
2. Behandlungsende mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 ↪ Die Behandlung ist beendet.

9.4.1 Reinfusion mit Substitutionsflüssigkeit



Während der Phase Reinfusion werden die Grenzwertfenster auf ihre maximalen Werte gesetzt. Deshalb muss in der Phase Reinfusion besonders sorgfältig gearbeitet werden.



1. Ikone berühren
 ↪ Der folgende Bildschirm erscheint:

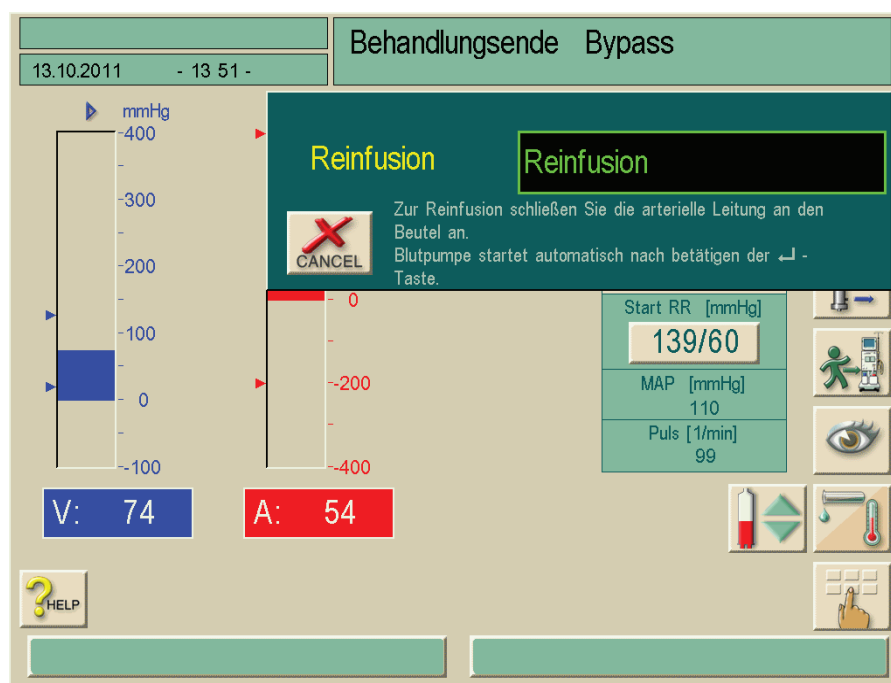


Abb. 9-9 Bildschirm „Reinfusion bestätigen“



Der Bildschirm „Reinfusion bestätigen“ (Abb. 9-9) erscheint nur bei entsprechender Konfiguration im Serviceprogramm. Andernfalls muss die Reinfusion mit dem Icon 1 (Abb. 9-10) aufgerufen werden.

! WARNUNG!

Infektionsgefahr durch Verkeimung der Anschlussleitungen!

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

Falls eine Substitutionsleitung verwendet wird:

1. Patient arteriell dekonnectieren.
2. Arterielle Leitung an den Spülanschluss der Substitutionsleitung zwischen Substitutionsport und Substitutionspumpe anschließen.
3. Klemme am Abzweig der Substitutionsleitung öffnen.

Falls eine konventionelle Hämodialyse beendet wird und keine Substitutionsleitung verwendet wird:

1. Adapter an Substitutatport Auslauf anschließen (siehe Abb. 9-3 Blutschlauchsystem für HDF/HF-Therapie, angeschlossen zum Online-Spülen (163)).
2. Arterielle Leitung an den Adapter anschließen.
3. Reinfusionsphase mit der Enter-Taste am Monitor starten.
 ↳ Die Blutpumpe startet.

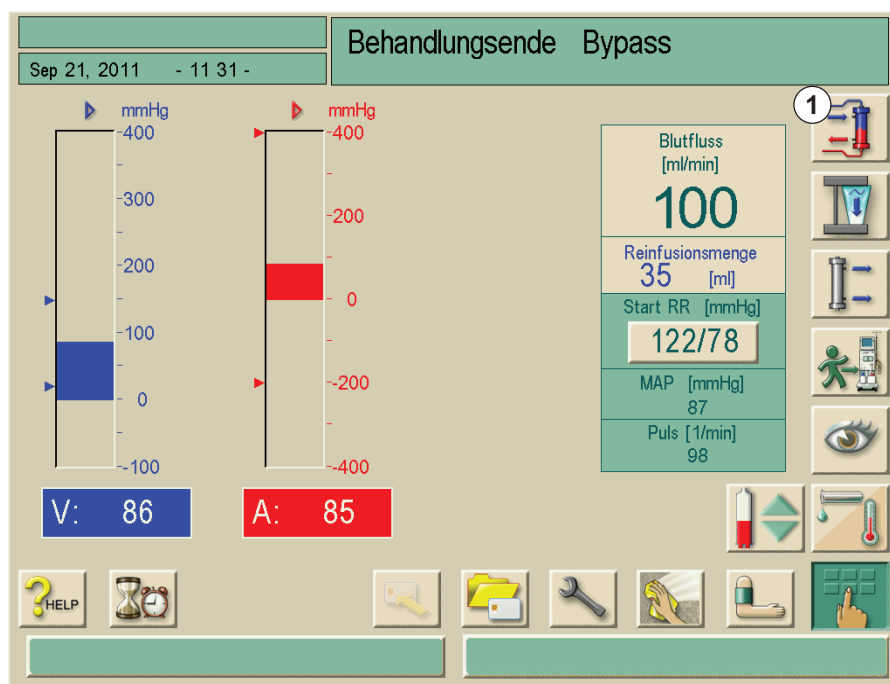


Abb. 9-10 Bildschirm „Therapieende“ bei aktivierter Reinfusion

Das Dialysegerät überwacht die Reinfusionsmenge und reinfundiert so lange, bis der Rotdetektor eine voreingestellte Verdünnungsstufe des Bluts erkennt. Die Blutpumpe stoppt.

1. Um die Reinfusion fortzusetzen, **START/STOP**-Taste am Monitor drücken.
 Die Blutpumpe stoppt auch automatisch, wenn 400 ml reinfundiert wurden oder eine Reinfusionszeit von 5 Minuten erreicht ist.
2. Patienten venös dekonnectieren.



Die arterielle Leitung kann auch ohne Adapter direkt an den Substitutport Auslauf angeschlossen werden. Danach muss unbedingt direkt eine lange Desinfektion durchgeführt werden.

VORSICHT!

Gefährdung des Patienten durch Kreuzkontamination.

- Nach Ende der Therapie sofort eine lange Desinfektion durchführen um die Online-Anschlüsse richtig zu reinigen und zu desinfizieren.

9.4.2 Dialysator entleeren

Siehe Abschnitt 7.3 Dialysator entleeren (129).

9.5 Desinfektion

9.5.1 Regelmäßige Desinfektion

Die regelmäßige Desinfektion nach einer Dialyse und am Morgen vor der ersten Dialyse ist in Kapitel 8 Desinfektion (133) beschrieben.

WARNUNG!

Veränderungen der Materialeigenschaften von Gehäuse, Verguss und Kapillaren des Filters durch ungeeignete Desinfektionsmittel!
 Gefährdung des Patienten! Dialysator ist nicht mehr betriebssicher!

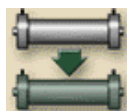
- Nur geeignete Desinfektionsmittel verwenden.
- Beipackzettel des Filters unbedingt beachten.

WARNUNG!

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.
- Sicherstellen, dass der Substitutionsport korrekt verschlossen ist.

9.5.2 Online-Filter-Daten anzeigen



1. Ikone berühren
 Die Restbetriebszeit und die Anzahl der durchgeführten Dialysen werden angezeigt.

9.5.3 Online-Filter wechseln

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



Abb. 9-11 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 (gemäß Hygieneprotokoll des Dialysezentrums).
- Filter nach Ablauf der Filterlaufzeit nicht mehr verwenden, da die gewünschte Qualität der Substitutionslösung nicht mehr gewährleistet ist.

HINWEIS!

Wir empfehlen, vor dem Wechsel der Dialysierflüssigkeitsfilter einmalig eine Desinfektion mit TIUTOL® KF durchzuführen.



1. Ikone berühren
☞ Das Auswahlmenü erscheint.
2. Ikone berühren
☞ Der folgende Bildschirm erscheint:

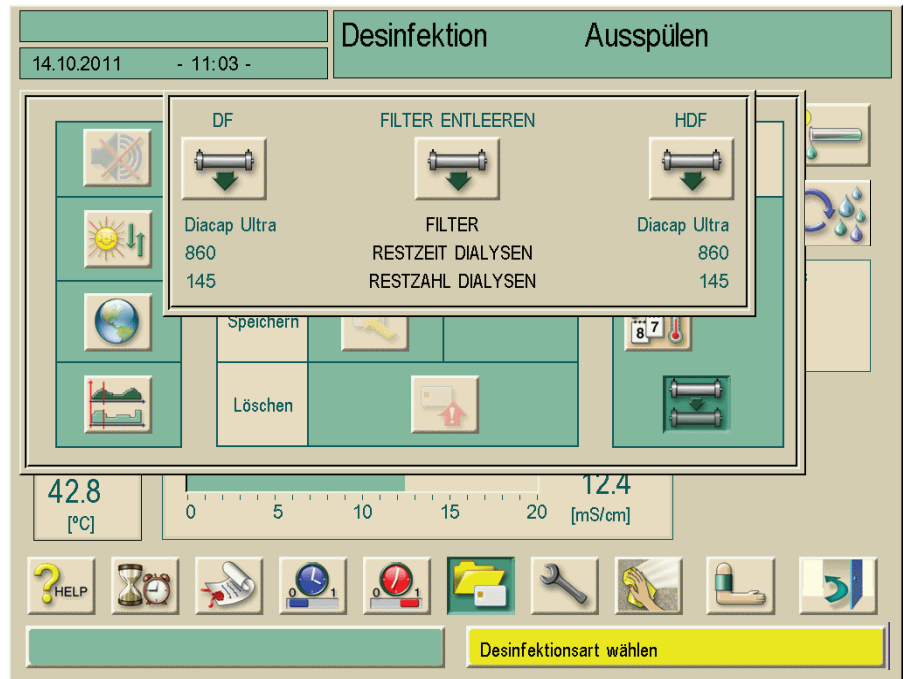
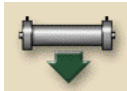


Abb. 9-12 Hinweisfenster „Filter entleeren“



3. Mittleres Icon „FILTER ENTLEEREN“ berühren.
☞ Ein Hinweis zum Öffnen der Substitutionsports erscheint.
4. Substitutionsport öffnen.
☞ Die Filter werden entleert und belüftet. Nach ca. 90 Sekunden erscheint die Meldung „HDF-Filter leer“.



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

5. Für den HDF-Filter Filterklappe 1 öffnen, für den DF-Filter Filterklappe 2 öffnen. Dazu einen geeigneten Schraubendreher verwenden und die Klappe(n) öffnen.
6. Verbrauchte Filter entnehmen und durch neue ersetzen.
7. Filterklappe(n) schließen und mit dem Schraubendreher wieder verriegeln.

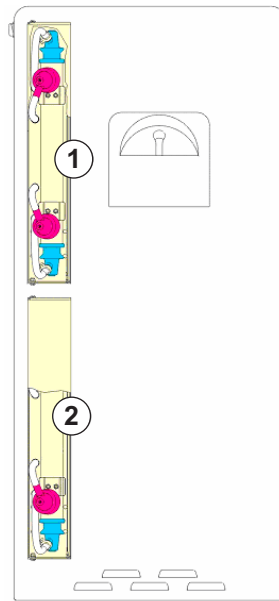


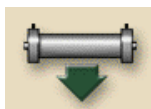
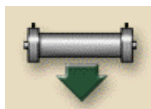
Abb. 9-13 Gehäuse mit Filterklappen

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Abweichungen bei der Ultrafiltration.

Geknickte Verbindungsschläuche können Abweichungen bei der Ultrafiltration verursachen.

- Sicherstellen, dass die Verbindungsschläuche zum und vom DF-Filter und Online-Filter nicht geknickt oder gequetscht sind.



8. Zum Beenden des Filterwechsels die mittlere Ikone „FILTER ENTLEREN“ erneut berühren.
9. Substitutionsport schließen.
10. Filterdaten zurücksetzen mit den Ikonen „DF“ und „HDF“.
11. Filter füllen und spülen.
12. Desinfektion mit Zitronensäure 50 % durchführen.

9.5.4 Probenentnahme von Substitut

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

1. Das Gerät wie üblich vorbereiten.
2. Substitutionsleitung einlegen.
3. Therapie (ohne Patient) starten.
4. Substitutionsrate auf 200 ml/min einstellen.
5. Aus dem Infusionsanschluss der Substitutionsleitung benötigte Probenmenge entnehmen.
6. Therapie beenden.
7. Gerät desinfizieren.

Inhaltsverzeichnis

10	Ein-Nadel-Verfahren	179
10.1	Single-Needle-Cross-Over (SNCO)	179
10.1.1	Vorbereitung der SNCO-Therapie	179
10.1.2	Pegelregulierung (falls vorhanden) im Single- Needle-Verfahren	182
10.1.3	Durchführung der SNCO-Therapie	183
10.1.4	Beenden der SNCO-Therapie	185
10.2	Single-Needle-Valve (SNV)	185
10.2.1	Vorbereitung der SNV-Therapie	185
10.2.2	Durchführung der SNV-Therapie	187
10.2.3	Durchführung der SNV-Therapie	188

10 Ein-Nadel-Verfahren

WARNUNG!

Gefährdung von Patienten durch Single-Needle-Verfahren oder von Patienten mit zentralvenösen Kathetern!

Durch negativen Druck kann Luft in das Blutschlachsystem gelangen.

- Venösen Blutschlach fest mit dem Gefäßzugang des Patienten verbinden, um zu vermeiden, dass dem Patienten Luft infundiert wird.
- Sicherstellen, dass der Druck positiv ist.

10.1 Single-Needle-Cross-Over (SNCO)



Im Folgenden sind nur die Abweichungen zur Doppel-Nadel Dialyse beschrieben. Für ausführliche Informationen zur Bedienung siehe Kapitel 5 Hämodialyse vorbereiten (75) 6 Hämodialyse durchführen (109) und 7 Therapieende (127).

10.1.1 Vorbereitung der SNCO-Therapie

Schläuche einlegen

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust oder Hämolyse!

Durch Verwendung eines beschädigten Blutschlachsystems oder durch Undichtigkeiten im Blutschlachsystem vor der Schlachabsperrklemme kann es zu Blutverlust kommen. Enge Stellen im extrakorporalen Kreislauf (z. B. Knicke im Blutschlach oder zu dünne Kanülen) können zu Hämolyse führen.

- Sicherstellen, dass das Blutschlachsystem nicht beschädigt ist.
- Sicherstellen, dass alle Verbindungen fest sitzen und auslaufsicher sind.
- Sicherstellen, dass kein Blutschlach geknickt ist.
- Eine Kanüलगröße wählen, mit der der durchschnittlich erforderliche Blutfluss gewährleistet wird.

Benötigt werden:

- SNCO-Blutschlachsystem
 - Dialog⁺ mit zwei Blutpumpen
1. Arteriellen Schlach mit Kammer einlegen.
 2. Arteriellen Schlach durch die arterielle Schlachabsperrklemme führen.
 3. Venösen Schlach mit Kammer einlegen.
 4. Venösen Schlach durch die venöse Schlachabsperrklemme führen.
 5. Das venöse Pumpensegment erst unmittelbar vor dem Anschließen des Patienten in die venöse Blutpumpe einlegen.
 6. Drucksensoren PA, PBE, PBS, PV anschließen. Auf festen Sitz achten.



SNCO kann auch während einer laufenden Therapie aktiviert/ausgewählt werden.

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

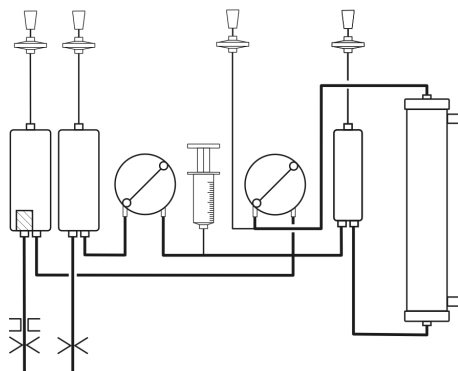


Abb. 10-1 Single-Needle-Cross-Over (SNCO) Blutschlachsystem

! 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.

! WARNUNG!

Gefahr von niedrigem Blutfluss und somit verminderter Wirksamkeit der Therapie!

Wenn der Anwender nach Wechseln des Blutschlachsystems/Therapiemodus und Wiederanlegen des Patienten die Klemme am arteriellen Blutschlach nicht öffnet, kommt es an den Pumpen zu einem extrem negativen Vorpumpendruck.

- Nach Wiederanlegen des Patienten die Klemme am arteriellen Blutschlach öffnen.

SNCO-Modus einstellen

1. Ikone berühren



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

Abb. 10-2 Single-Needle-Cross-Over (SNCO)

1. SNCO-Feld berühren.

↖ Nicht benötigte Felder werden ausgeblendet.

- 1 Single-Needle-Ventil (min. PA) einstellen
- 2 Single-Needle-Ventil-Parameter (min. PV/ max. PV) einstellen
- 3 Single-Needle-Cross-Over-Parameter aktivieren

Abb. 10-3 Single-Needle-Cross-Over-Parameter

1. Das Blutschlachsystem füllen und spülen, siehe Abschnitt 5.7 Schlauchsystem einlegen und spülen (84).
2. Pegel in den Kammern wie folgt einstellen:
 - ↖ arteriell ca. 50 % des Kammervolumens
 - ↖ venös ca. 35 % des Kammervolumens
 - ↖ Nach Abschluss der Vorbereitungen wird Icon 3 freigegeben.

10.1.2 Pegelregulierung (falls vorhanden) im Single-Needle-Verfahren

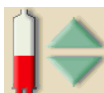
Die Pegelregulierung ermöglicht dem Anwender die Einstellung der Pegel in den Kammern im Single-Needle Verfahren mit Hilfe des Touchscreens.



Der Anwender ist dazu verpflichtet, die korrekte PegelEinstellung in den Tropfkammern zu beobachten.

Im SNCO-Modus wird für die Funktion Pegelregulierung zunächst die Blutpumpe automatisch vom Gerät gestoppt.

1. Ikone berühren



- Der Bildschirm Pegelregulierung wird geöffnet. Alle Kammern sind blass dargestellt (inaktiv).

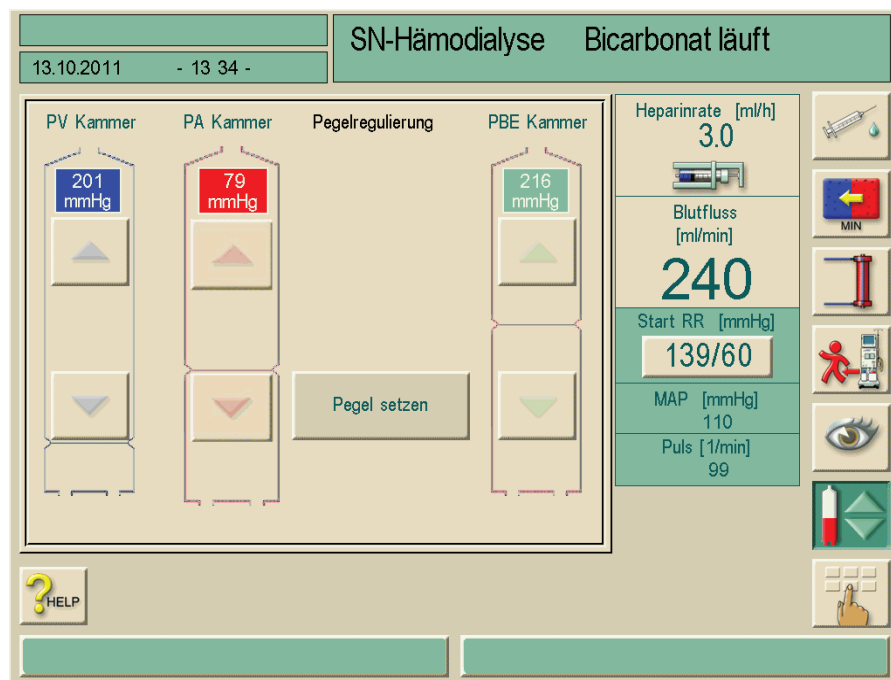


Abb. 10-4 Bildschirm Pegelregulierung im Single-Needle-Verfahren

Pegel setzen

1. Taste drücken.

- Ein Kontrollfenster öffnet sich.

1. Mit der Enter-Taste bestätigen.

- Die Blutpumpe stoppt automatisch. Durch Öffnen der arteriellen und venösen Klemme wird ein Druckausgleich durchgeführt.
- Die Kammern sind jetzt aktiv und einstellbereit.



Pegel anheben

1. Ikone einmalig berühren und Pegel beobachten
2. Gegebenenfalls noch einmal berühren um Pegel korrekt zu setzen

**Pegel absenken**

1. Ikone einmalig berühren und Pegel beobachten



Die Pegelregulierung wird mit dem eingestellten Blutfluss durchgeführt, jedoch maximal mit 400 ml/min.

1. Um den Vorgang der Pegelregulierung zu beenden "Pegel setzen" drücken

oder



1. Ikone Pegelregulierung drücken.

☞ Die Blutpumpe startet automatisch mit den voreingestellten Werten.

⚠ WARNUNG!

Infektionsgefahr für den Patienten aufgrund von Kontamination des Manometerschutzfilters der Blutschläuche!

- Manometerschutzfilter der Maschine wechseln falls der Manometerschutzfilter der Blutschläuche mit Blut in Kontakt gekommen ist.
- Technischen Service verständigen, um Drucksensor-Hydrophobfilter zu wechseln.

⚠ WARNUNG!

Gefahr verringerter Dialyseeffektivität!

- Sicherstellen, dass beim Verringern des Pegels in der arteriellen Kammer und der PBE-Kammer keine Luft in den Dialysator eindringt.

10.1.3 Durchführung der SNCO-Therapie


1. Ikone berühren

☞ Das Dialysegerät wechselt in den Anlegemodus.

2. Patientendaten bestätigen, siehe Abschnitt 6.1 Patientendaten prüfen (109).
3. Arteriellen Schlauch anschließen.
4. Schlauchsegment der venösen Blutpumpe einlegen. Dabei sicherstellen, dass sich die Druckmessleitung für den Blutpumpen-Steuerdruck vor dem Einlauf in die Blutpumpe befindet.
5. Blutpumpen starten.
6. Das Blutschlauchsystem mit Blut füllen.
7. Blutpumpen stoppen.
8. Venösen Schlauch an den Patienten anschließen.

9. Blutpumpen wieder starten.

- ↳ Bei zentralem Katheter mit ca. 150 ml/min
- ↳ Bei Fistula-Anschluss mit ca. 100 bis 120 ml/min
- ↳ Die Dialyse beginnt.

10. Blutpumpenrate unter Berücksichtigung des Phasenvolumens steigern.



Alternativ kann im Doppel-Nadel 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.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch verringerte Dialyseeffektivität aufgrund eines hohen Rezirkulationsanteils bei kleinem Phasenvolumen!

- Phasenvolumen zwischen 30 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	Arteriell Steuerdruck CO PA	Venösem Steuerdruck CO PV
Zentralem Katheter	bis zu -200 mmHg	360 bis 390 mmHg
Guter Fistula		
Zarter Fistula	bis zu -150 mmHg	300 mmHg
Erstpunktion	-120 bis -150 mmHg	250 bis 300 mmHg

1. Falls nötig, das Phasenvolumen mithilfe 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

1. Pegel in arterieller und venöser Kammer beobachten. Falls nötig, über das Feld **SN-Kammerpegel** ändern, siehe unten.
2. Phasenvolumen beobachten.

Das Phasenvolumen reagiert auf:

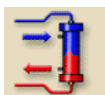
- Änderungen des Blutflusses
- Änderungen der Steuerdrücke
- Höhe des Blutspiegels in den Kammern
- Druckveränderungen im Shunt
- Stopp der Blutpumpen bei Alarm

1. Bei wiederholtem Alarm „Phasenvolumen zu niedrig“: Pumpen-Geschwindigkeit kurzfristig verringern.

☞ Die Grenzwerte werden neu gesetzt.

10.1.4 Beenden der SNCO-Therapie

Die Therapie endet automatisch oder nach Berühren der entsprechenden Ikone. Folgende Schritte zusätzlich beachten.



1. Schlauchsegment der venösen Blutpumpe in der venösen Blutpumpe belassen.
2. Reinfusion immer über Ikone starten.
3. Patient trennen, siehe Kapitel 7 Therapieende (127)



Alternativ kann im Doppel-Nadel-Modus reinfundiert werden.

- Feld 2 im SNCO-Fenster berühren Abb. 10-2 Single-Needle-Cross-Over (SNCO) (181)).
- SNCO deaktivieren.
- Patienten ablegen (siehe Kapitel 8 Desinfektion (133)).

10

10.2 Single-Needle-Valve (SNV)



Im Folgenden sind nur die Abweichungen zur Doppel-Nadel Dialyse beschrieben. Für ausführliche Informationen zur Bedienung siehe 5 Hämodialyse vorbereiten (75) 6 Hämodialyse durchführen (109) und 7 Therapieende (127).

10.2.1 Vorbereitung der SNV-Therapie

Schläuche einlegen

Benötigt werden:

- AV-Set für Single-Needle-Valve (venöse Kammer 100 ml) oder normales AV-Set für Dialog⁺ (venöse Kammer 30 ml)
- Beim Dialog⁺ Einpumpengerät: Option Single-Needle-Valve mit arterieller Schlauchabsperrklemme (ohne arterielle Schlauchabsperrklemme kommt es zu erhöhter Rezirkulation)

! WARNUNG!

Geringe Effektivität durch hohen Rezirkulationsanteil bei kleinem Phasenvolumen bei Einpumpengeräten ohne Option Single-Needle-Valve!

- Phasenvolumen > 12 ml einstellen.

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



Das Single-Needle-Valve kann auch während einer laufenden Therapie gewählt werden.

Single-Needle-Ventil-Modus einstellen

1. Ikone berühren



Folgender Bildschirm erscheint:



10

- 1 Min. arteriellen Steuerdruck einstellen
- 2 Venösen Steuerdruck einstellen
- 3 Single-Needle-Ventil-Parameter aktivieren
- 4 Patient anlegen
- 5 Single-Needle-Auswahl aufrufen

Abb. 10-5 Single-Needle-Ventil (SNV)

HINWEIS!

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

1. Feld **Single-Needle-Ventil** berühren.

☞ Das Feld wird grün hinterlegt.

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

1 Single-Needle-Ventil (min. PA) einstellen

2 Single-Needle-Ventil-Parameter (min. PV/ max. PV) einstellen

3 Single-Needle-Ventil-Parameter aktivieren

Abb. 10-6 Single-Needle-Ventil-Parameter

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

10.2.2 Durchführung der SNV-Therapie



1. Ikone berühren

☞ Das Dialysegerät wechselt in den Therapiemodus.

2. Patientendaten bestätigen, siehe Abschnitt 6.1 Patientendaten prüfen (109).

3. Patient anlegen, siehe Abschnitt 6.2 Patient anlegen und Therapie beginnen (110).

4. Das Blutschlachsystem mit Blut füllen. Dabei Pegel in der venösen Kammer nur zu ca. 35 % füllen, um ein gutes Phasenvolumen zu erreichen.

5. 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 Single-Needle-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.



Die Pegelregulierung (falls vorhanden) ermöglicht dem Anwender die Einstellung der Pegel in den Kammern im Single-Needle-Ventil-Modus mithilfe des Touchscreens. Siehe Abschnitt 10.1.2 Pegelregulierung (falls vorhanden) im Single-Needle-Verfahren (182).



Der effektive Blutfluss im Single-Needle-Valve ist niedriger als der am Gerät angezeigte Blutfluss, da die Blutpumpe phasenweise in Betrieb ist.

Empfehlung:

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

- Falls nötig, Phasenvolumen mithilfe 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

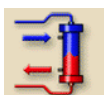
- Pegel in venöser Kammer beobachten. Falls nötig, über das Feld **SN-Kammerpegel** ändern.
- Falls nötig, min. PV und max. PV anpassen, siehe Abschnitt 6.3.1 Blutseitige Druckgrenzwerte überwachen (115).

☞ Die optimale Rücklaufzeit stellt sich automatisch ein.

10.2.3 Durchführung der SNV-Therapie

Die Therapie endet automatisch oder nach Berühren des entsprechenden Icons, siehe Abschnitt 6.4 Behandlungsende (123). Folgende Schritte zusätzlich beachten.

- Reinfusion immer über Ikone starten.
- Patient trennen, siehe Kapitel 7 Therapieende (127).



Inhaltsverzeichnis

11	Einsatz der Optionen	191
11.1	Automatische Blutdruckmessung (ABPM)	191
11.1.1	Handhabung alter/neuer Druckmanschetten bei der ABPM	192
11.1.2	Druckmanschette	193
11.1.3	Einstellungen	196
11.1.4	Blutdruckmessung	199
11.1.5	Messwerte anzeigen und grafisch darstellen	200
11.2	bioLogic RR® Comfort	201
11.2.1	Gebrauch und Funktion	201
11.2.2	Unteren systolischen Blutdruckgrenzwert und maximale UF-Rate einstellen	204
11.2.3	Vorgeschlagenen unteren systolischen Blutdruckgrenzwert (SLL) einstellen	206
11.2.4	bioLogic RR® Comfort aktivieren/deaktivieren	206
11.2.5	Graphische Darstellungen	207
11.3	Adimea	208
11.3.1	Adimea-Parameter einstellen	209
11.3.2	Grafische Darstellung während der Therapie	210
11.3.3	Zielwertwarnung	212
11.3.4	Erweiterte Funktionen beim Verwenden der Patientenkarte	214
11.3.5	Kt/V-Tabelle	215
11.4	Bicarbonat-Kartusche	216
11.4.1	Kartusche einsetzen	217
11.4.2	Kartusche während der Therapie wechseln	217
11.4.3	Leeren der Kartusche nach der Therapie	220
11.5	Zentrale Konzentratversorgung	221
11.6	Dialysierflüssigkeitsfilter (DF-Filter)	221
11.6.1	Gebrauch und Funktion	221
11.6.2	Dialysierflüssigkeits-Filter wechseln	222
11.6.3	Daten zurücksetzen	225
11.6.4	Desinfektion	225
11.6.5	Probenentnahme von Dialysierflüssigkeit	226
11.7	Notstromversorgung/Akku	228
11.7.1	Ladeanzeige	229
11.7.2	Akku-Selbsttest	230
11.7.3	Ende des Akku-Betriebs	230
11.8	Kommunikationsschnittstellen	230
11.8.1	BSL (Bed Side Link)	231
11.8.2	Dialog+-Computer-Interface (DCI)	231
11.8.3	Personalruf	231
11.9	Crit-Line-Interface	231
11.9.1	Funktion	231
11.9.2	Aufbau und Konnektierung mit der Dialog+	233
11.9.3	Einstellung	234
11.9.4	Grafische Darstellung der Verläufe (Trends)	237
11.9.5	Daten von der Patientenkarte lesen	237

11 Einsatz der Optionen

11.1 Automatische Blutdruckmessung (ABPM)

Das Dialysegerät ermöglicht mit der Option ABPM (Automatic Blood Pressure Measurement - Automatische Blutdruckmessung) die nicht-invasive Blutdruckmessung auf oszillometrischer Basis.



ABPM darf nur von Personen verwendet werden, die in die sachgemäße Bedienung eingewiesen sind. Medizinische Indikation, Patientenpopulation und Betriebsbedingungen sind mit denen des Dialysegeräts identisch.

Die ABPM funktioniert nach dem RR-Prinzip – dem Prinzip der Blutdruckmessung des italienischen Arztes Riva Rocci. Die Druckmanschette wird an ein Manometer angeschlossen. Bei der Blutdruckmessung pumpt die ABPM die Druckmanschette automatisch über eine integrierte Pumpe auf und entleert dann die Druckmanschette über ein integriertes Entleerungsventil nach Ende der Blutdruckmessung. Die ABPM steuert die Messgrenzen. Für weitere Informationen siehe Kapitel „Technische Daten“.

Der Blutdruck kann in den Betriebsmodi Vorbereiten, Therapie und Desinfektion 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
- Optionale Farbanzeige des Blutdrucks und der Pulskurven
- Dokumentation der Messwerte mit Zeitangabe
- Farbliche Markierung von Grenzwertüberschreitungen

WARNUNG!

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

HINWEIS!

Die automatische Durchführung der Blutdruckmessung entbindet Anwender nicht von der Pflicht zu einer regelmäßigen Patientenkontrolle. Die Informationen die durch die Option übermittelt und angezeigt werden dürfen nicht als einzige Informationsquelle für die medizinische Indikation verwendet werden.



Die ABPM darf nur bei Umgebungsbedingungen eingesetzt werden, die im Kapitel „Technische Daten“, Abschnitt „Umgebungsbedingungen“ angegeben sind.

11.1.1 Handhabung alter/neuer Druckmanschetten bei der ABPM

Zur Verbesserung der Therapieergebnisse und des Patientenkomforts bietet B. Braun eine neue Reihe mit Blutdruckmanschetten für die Option ABPM. Um herauszufinden, welches Modul eingebaut und welche Druckmanschette erforderlich ist, schauen Sie sich die Anschlussstücke an Ihrem Gerät an und vergleichen Sie diese mit den Bildern unten. Folgen Sie den entsprechenden Anweisungen.



Abb. 11-1 Männliche Kupplung am Gerät



Abb. 11-2 Schlauch weiblich/weiblich

1. Prüfen Sie, ob Ihre Dialog⁺ über eine männliche Kupplung verfügt (Abb. 11-1).
2. Schlauch mit zwei weiblichen Kupplungen verwenden (Abb. 11-2).
3. Schlauch mit weiblichen Kupplung an das Gerät anschließen.
4. Denselben Schlauch mit der anderen weiblichen Kupplung an die Druckmanschette anschließen.
5. Für die weitere Messung Anweisungen in Kapitel 11.1.2 Druckmanschette (193) befolgen.



Abb. 11-3 Weibliche Kupplung am Gerät



Abb. 11-4 Schlauch weiblich/männlich

1. Prüfen Sie, ob Ihre Dialog⁺ über eine weibliche Kupplung verfügt (Abb. 11-3).
2. Schlauch mit einer weiblichen und einer männlichen Kupplung verwenden (Abb. 11-4).
3. Schlauch mit männlicher Kupplung an das Gerät anschließen.
4. Schlauch mit weiblichem Ende an die Druckmanschette anschließen.
5. Für die weitere Messung Anweisungen in Kapitel 11.1.2 Druckmanschette (193) befolgen.

11.1.2 Druckmanschette



Die von B. Braun gelieferten Manschetten sind latexfrei. Dies ist auch durch das Symbol an der Manschette ersichtlich.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch falsche Messungen!

Die Verwendung einer unpassenden Druckmanschette beeinflusst die Leistung der Option ABPM.

- Es sollten nur Druckmanschetten von B. Braun verwendet werden. Die Eignung anderer Druckmanschetten muss nachgewiesen werden, z. B. durch unabhängige Stellen.

Folgende Druckmanschetten für die automatische Blutdruckmessung (ABPM) sind erhältlich:

- Klein (Oberarmgröße 18 - 26 cm)
- Mittel (25 - 35 cm)
- Groß (33 - 47 cm)
- Extra groß (42 - 54 cm)

Die Druckmanschettengröße „Mittel“ ist im Lieferumfang enthalten.

Druckmanschette anlegen

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Infektion über eine kontaminierte Druckmanschette!

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

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

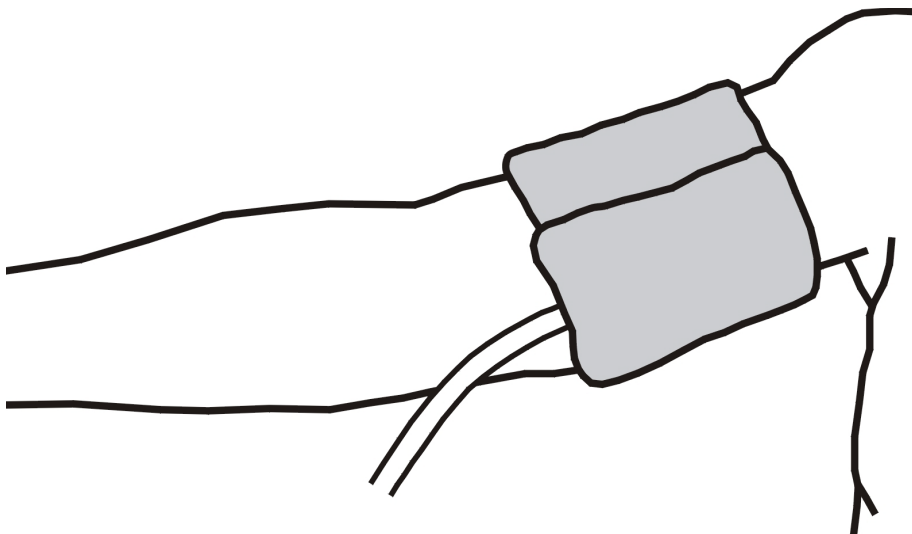


Abb. 11-5 Druckmanschette

1. Druckmanschette an geeigneter Stelle eng am Oberarm des Patienten anlegen.
2. Markierung an der Innenseite der Druckmanschette über der Arterie platzieren.
3. Darauf achten, dass der Schlauch nicht abgeknickt wird.
4. Gegebenenfalls Messzyklus (abhängig von der klinischen Situation) auf das gewünschte Zeitintervall einstellen (1 - 60 min).



Die Druckmanschette sollte sich auf Herzhöhe befinden (die Mitte der Manschette auf Höhe des rechten Atriums).

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Einengungen von Körperteilen oder Störungen des Blutflusses!

Fortlaufender Druck der Manschette oder zu häufige Messungen können zu Einengungen von Körperteilen oder Störungen des Blutflusses führen.

- Zu häufige Messungen vermeiden.
- Körperteile regelmäßig kontrollieren.
- Darauf achten, dass der Schlauch nicht abgeknickt wird.

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch verringerte Dialyseeffektivität!

- Druckmanschette nicht am Shuntarm anlegen.
- Druckmanschette nicht an Gliedmaßen anlegen, die für eine intravenöse Infusion oder Hämodialyse verwendet werden.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten, wenn die Druckmanschette über einer Wunde angelegt wird!

Die Wunde könnte wieder aufbrechen.

- Die Druckmanschette nie über eine Wunde anlegen.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten nach Mastektomie infolge Lymphostase!

- Die Druckmanschette nicht am Arm auf der Seite der Mastektomie anlegen.
- Den anderen Arm oder das andere Bein für die Messung verwenden.

HINWEIS!

- 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).
- Verwendung falscher Manschettengröße kann zu Messfehlern führen.

Druckmanschette reinigen/sterilisieren**HINWEIS!**

Druckmanschette niemals autoklavieren.

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

Druckmanschette sterilisieren

1. Druckmanschette ausschließlich mit Ethylenoxid (ETO) sterilisieren.

Schlauch der Druckmanschette am Dialysegerät anschließen

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



11.1.3 Einstellungen

1. Ikone berühren
 Die Einstellübersicht erscheint.
2. Ikone berühren
 Die ABPM-Hauptübersicht erscheint:

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

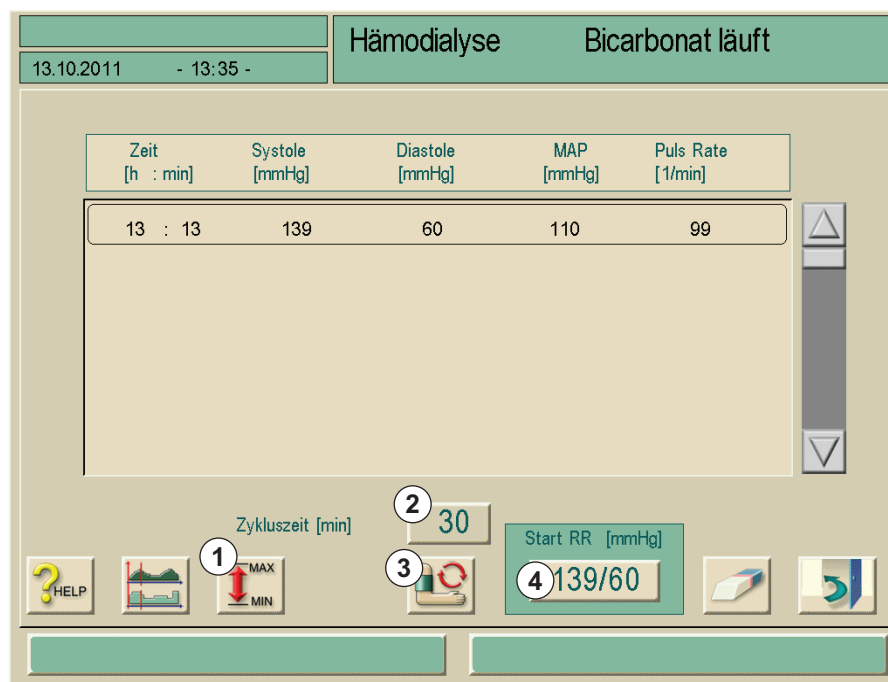


Abb. 11-6 Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“

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

1. Um das Zeitintervall für die Messung einzustellen (Zykluszeit: 1 – 60 Min.), Ikone 2 berühren.
2. Um die zyklische Messung im eingestellten Zeitintervall zu aktivieren/deaktivieren, Icon 3 berühren.



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

Alarmgrenzen einstellen

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

☞ Folgender Bildschirm erscheint:

	unterer	oberer	
Systolisch	80	220	[mmHg]
Diastolisch	40	130	[mmHg]
Puls Rate	40	200	[1/min]

Buttons: ? HELP, Individuelle Grenzwertanpassung, [Blue Arrow Icon]

Abb. 11-7 Bildschirm „Alarmgrenzwerte“

11

Sie können die Alarmgrenzen übernehmen oder einstellen.

Möglichkeit 1: Alarmgrenzen manuell einstellen:

1. Gewünschten Grenzwert berühren.
2. Neuen Wert über die Zahlentastatur eingeben.

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

1. Feld Individuelle Grenzwertanpassung berühren.
☞ Neue Grenzwerte werden farbig hinterlegt vorgeschlagen.
2. Korrekte Einstellungen mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.

Alarmgrenzwerte

Grenzwert	Min. unterer Grenzwert	Max. oberer Grenzwert
Unterer Grenzwert systolisch	50 mmHg	245 mmHg (jedoch nicht größer als eingestellter oberer systolischer Grenzwert)
Oberer Grenzwert systolisch	50 mmHg (jedoch nicht kleiner als eingestellter unterer systolischer Grenzwert)	245 mmHg
Unterer Grenzwert diastolisch	40 mmHg	220 mmHg (jedoch nicht größer als eingestellter oberer diastolischer Grenzwert)
Oberer Grenzwert diastolisch	40 mmHg (jedoch nicht kleiner als eingestellter unterer diastolischer Grenzwert)	220 mmHg
Unterer Grenzwert Pulsrate	40 mmHg	200 mmHg (jedoch nicht größer als eingestellter oberer Grenzwert der Pulsrate)
Oberer Grenzwert Pulsrate	40 mmHg (jedoch nicht kleiner als eingestellter unterer Grenzwert der Pulsrate)	200 mmHg

HINWEIS!

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

Die vorgeschlagenen Alarmgrenzen liegen im Normalbereich bei ± 30 mmHg, in kritischen Bereichen bei ± 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.

11.1.4 Blutdruckmessung

Richtlinien zur Blutdruckmessung

Um korrekte Messwerte für den Ruhedruck zu erhalten, auf folgende Position des Patienten achten:

- Bequeme Haltung,
- Beine nicht übereinander geschlagen,
- Rücken und Arm sollten gestützt werden,
- Patient sollte entspannt sein und während der Messung nicht reden.

Die Blutdruckmessung kann durch Folgendes beeinflusst werden:

- Messstelle,
- Position des Patienten (stehend, sitzend, liegend),
- körperliche Betätigung vor der Messung,
- physiologischer Zustand des Patienten.

Folgende Umwelt- oder Betriebsfaktoren können die Leistung der ABPM und/oder das Ergebnis der Blutdruckmessung beeinflussen:

- Übliche Herzrhythmusstörungen wie atriale oder ventrikuläre Extrasystolen oder Vorhofflimmern,
- Arteriosklerose,
- Durchblutungsstörungen,
- Diabetes,
- Alter,
- Schwangerschaft,
- Präeklampsie,
- Nierenerkrankungen,
- Bewegungen, Zittern, Frösteln des Patienten.

Bei unerwarteten Ergebnissen:

1. Haltung des Patienten und Messbedingungen überprüfen.
2. Messung wiederholen
3. Falls erforderlich, Vergleichsmessung durchführen.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch falsche Messungen!

Die Druckerzeugung der Manschette kann zu einer Störung oder einem vorübergehenden Funktionsausfall anderer Überwachungsgeräte führen, wenn diese gleichzeitig an derselben Gliedmaße des Patienten verwendet werden.

- Der Patient ist regelmäßig zu kontrollieren.
- Vor Änderung der Behandlungsparameter die Überwachungsergebnisse überprüfen.
- Die Behandlungsparameter niemals allein auf Grundlage angezeigter Werte ändern.
- Der behandelnde Arzt ist für die medizinische Indikation verantwortlich.

Messung starten/stoppen



Gemäß IEC-Standard sollte die erste Messung frühestens 5 Minuten nach Therapiebeginn erfolgen.

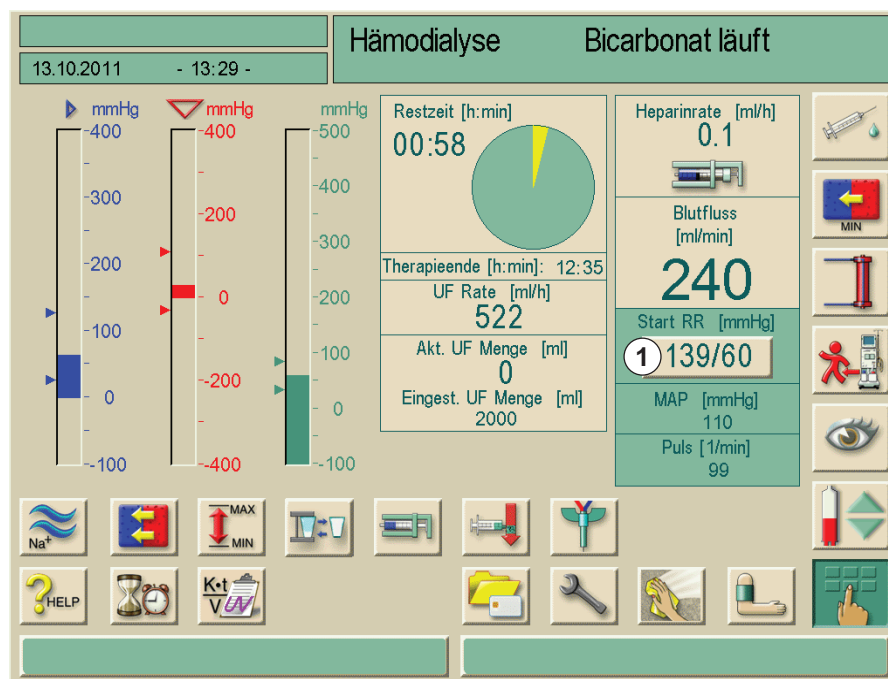


Abb. 11-8 Bildschirm „Therapie“

1. Im Bildschirm „Therapie“ Feld 1 (Abb. 11-8) bzw. in der „ABPM-Hauptübersicht“ Feld 4 Abb. 11-6 Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“ (196)) berühren.

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

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

11.1.5 Messwerte anzeigen und grafisch darstellen

HINWEIS!

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 „---/---“ an.

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



1. In der ABPM-Hauptübersicht Icon berühren Abb. 11-6 Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“ (196).

Folgender Bildschirm erscheint:

- 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

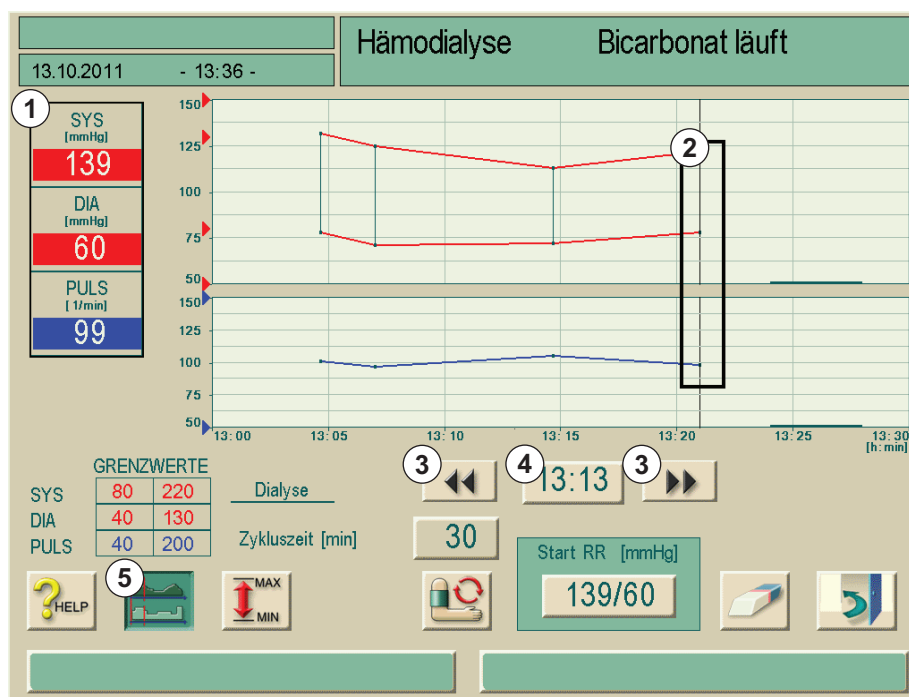


Abb. 11-9 Grafische Darstellung der Messergebnisse

Drei unterschiedliche grafische Darstellungsformen sind möglich.

1. Um zwischen den Darstellungsformen umzuschalten Feld 1 berühren.

11.2 bioLogic RR® Comfort

bioLogic RR® Comfort ist ein optionales Biofeedback-System, das die Ultrafiltrationsrate (UF-Rate) während der kompletten Dialysebehandlung anhand des systolischen Blutdrucks reguliert.



bioLogic RR® Comfort darf nur von Personen verwendet werden, die in die sachgemäße Bedienung eingewiesen sind. Medizinische Indikation, Patientenpopulation und Betriebsbedingungen sind mit denen des Dialysegeräts und der automatischen Blutdruckmessung (ABPM) identisch.

11.2.1 Gebrauch und Funktion

Grundlegende Funktionsweise

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 patientenbezogenen Speicher werden diese Blutdruckverläufe gesammelt und nach einer „Lernphase“ von drei Therapien zur Auswahl einer Leitkurve ausgewertet. Innerhalb der drei Lernphasen werden die Blutdrücke im 5-minütigen Abstand gemessen. Für die Lernphase ist eine Therapiedauer von mindestens 3 Stunden erforderlich.

Regelmäßige Blutdruckmessung

Die Dialyse wird in der Regel bis zum Erreichen einer UF-Menge von 65 % mit maximaler Ultrafiltrationsrate (UF-Rate) durchgeführt. Dann wird die UF-Rate bis zum Erreichen von 85 % der gesamten UF-Menge langsam verringert und bleibt bei niedrigen UF-Raten bis zum Therapieende konstant (Abb. 11-10).

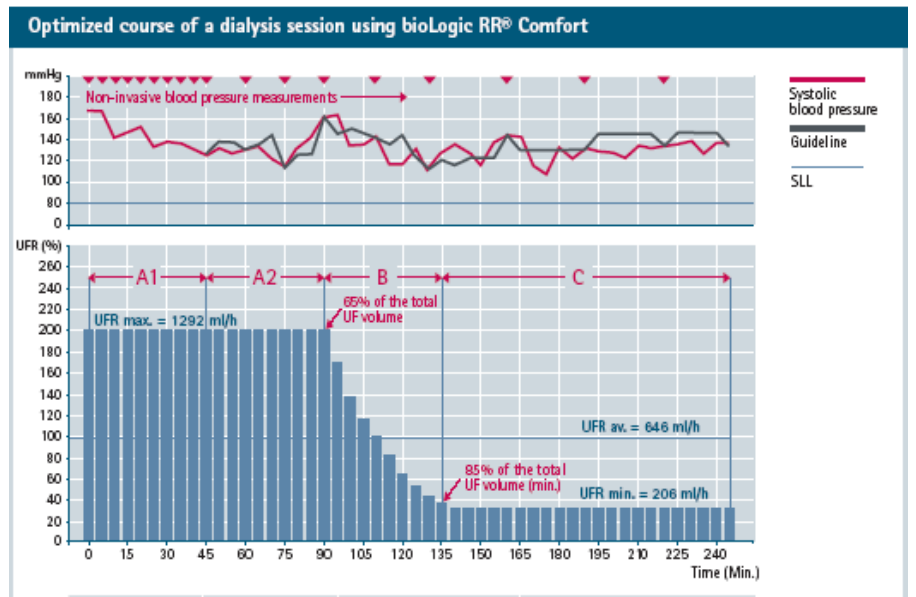


Abb. 11-10 Messintervalle

Phase	Dauer	Erreichtes UF-Volumen	Messintervall
A1	45 Minuten	variabel	5 Minuten
A2	variabel	bis zu 65 %	15 Minuten
B	variabel	bis zu 85 %	20 Minuten
C	variabel	ab 85 %	30 Minuten

Ab dem Beginn der Therapie wird der Blutdruck alle 5 Minuten mithilfe der automatische Blutdruckmessung (ABPM) gemessen (siehe Kapitel 11.1 Automatische Blutdruckmessung (ABPM) (191)), bis eine UF-Menge von 65 % erreicht ist. Dann wird das Messintervall auf 15 Minuten ausgeweitet, um den Stress des Messens für den Patienten zu verringern. Später wird das Messintervall auf 20 Minuten ausgeweitet, bis eine UF-Menge von 85 % erreicht ist. Die letzte Periode beginnt, wenn die 85 % UF-Volumen erreicht sind. Von diesem Moment an erfolgt die Blutdruckmessung bis zum Ende der Behandlung alle 30 Minuten. Auf diese Art werden bei einer maximalen UF-Rate von 160 % während einer 4-stündigen Therapie ohne hypotensive Ereignisse nur 18 Blutdruckmessungen durchgeführt. Die Zeitverlängerung kann erreicht werden, da sich die Leitkurventechnik aus den gespeicherten Kurven eines Patienten diejenige herausucht, die die größte Übereinstimmung mit dem aktuellen Blutdruck aufweist, und sie als Leitkurve übernimmt. Diese wird zusammen mit dem aktuellen Blutdruckverlauf zur UF Regelung verwendet.

Zusätzliche manuelle Blutdruckmessungen können durchgeführt werden, z. B. innerhalb der längeren Zeitintervalle, und werden vom Algorithmus berücksichtigt. Wenn der gemessene systolische Blutdruck auf einen Wert von $1,25 \times \text{SLL}$ fällt (unterer systolischer Grenzwert, siehe xx , 4), wird das Intervall zur Blutdruckmessung auf 5 Minuten erhöht. Wenn der gemessene systolische Blutdruck unter SLL fällt, wird die UF-Rate sofort verringert, bis der Blutdruck wieder über diesen unteren Grenzwert steigt. Die Option bioLogic RR® Comfort ist nur zusammen mit der Option ABPM erhältlich.

Leitkurventechnik

Die Blutdruckverläufe von bis zu 100 vorangegangenen Therapien werden in einem patientenbezogenen Speicher gesammelt und auf der Patientenkarte gespeichert (siehe Kapitel 12.5 Patientenkarte (258)). Zusätzliche manuelle Blutdruckmessungen, z. B. innerhalb eines längeren Intervalls, werden vom System berücksichtigt.

Die Leitkurventechnik sucht sich in den gespeicherten Kurven eines Patienten diejenige heraus, die die größte Übereinstimmung mit aktuellen Blutdruckwerten aufweist, und nimmt diese für den Patienten als Leitkurve zur Anpassung der UF-Rate.

bioLogic RR® Comfort Betriebsmodi

Je nach Gerätekonfiguration verfügt bioLogic RR® Comfort über zwei Betriebsmodi:

- bioLogic RR®: Die UF-Rate wird anhand des Verlaufs des systolischen Blutdrucks geregelt, der in 5-minütigen Intervallen gemessen wird.
- bioLogic RR® Comfort: Die UF-Rate wird anhand des Verlaufs des systolischen Blutdrucks geregelt, wobei die Leitkurventechnik verwendet wird.

Fallback-Modi

Behandlung mit minimaler UF-Rate in folgenden Fällen:

- aktuelle UF-Rate höher als maximale UF-Rate
- aktuelle UF-Rate niedriger als minimale UF-Rate
- aktueller systolischer Blutdruck unter dem unteren Grenzwert (SLL) und aktuelle UF-Rate höher als minimale UF-Rate

Bypass-Modus in folgenden Fällen:

- drei oder mehr fehlende Blutdruckmessungen
- keine Anforderung von Blutdruckmessungen durch bioLogic RR® Comfort nach maximalem ABPM-Messintervall + 60 Sekunden

Für Alarmmeldungen und Warnhinweise in Zusammenhang mit bioLogic RR Comfort siehe Kapitel 13.2 Alarme und Fehlerbehebung (279).

Sammeln von Daten aus bioLogic RR® Comfort

Die Verwendung von bioLogic RR® Comfort sowie Werte relevanter Parameter werden während der gesamten Behandlung einmal pro Sekunde in der Log-Datei des Geräts festgehalten. Die Log-Datei ist stets verfügbar, auch nach Ausschalten des Geräts oder nach einem Stromausfall.

11.2.2 Unteren systolischen Blutdruckgrenzwert und maximale UF-Rate einstellen



1. Im Modus „Vorbereiten“ oder „Therapie“ Icon berühren.

Der folgende Bildschirm erscheint:

Abb. 11-11 Bildschirm „bioLogic RR Parameter“

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

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Max. UF-Rate	100 - 200 %	Max. UF-Rate für die Behandlung mit bioLogic RR®, entweder als absoluter Wert oder als Prozentrage der mittleren UF-Rate eingeben. Zur Gewährleistung einer effektiven Regelung der UF-Rate und der optimalen Einsparung von Blutdruckmessungen empfehlen wir eine maximale UF-Rate von > 160 %.
2	bioLogic RR® max. UF-Rate	100 - 4000 ml/h	
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)

Item	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 (ohne Leitkurve)
6	Comfort	aktiviert/ deaktiviert	bioLogic RR Comfort aktivieren/deaktivieren (ohne Leitkurve)
7	UF-Menge	ml	Anzeige der Ultrafiltrationsmenge, eingestellt unter „UF-Parameter“
8	UF-Zeit	ml	Anzeige der Behandlungsdauer, eingestellt unter „UF-Parameter“
9	Vorgeschlagener SLL	ml	Zeigt den vorgeschlagenen SLL an (nur bei aktivierter Funktion)
10	Ist/Soll UF Menge	ml	Zeigt die prozentual erreichte UF Menge an
11	Mittlere UF-Rate	ml	Anzeige der mittleren UF-Rate, eingestellt unter „UF-Parameter“
12	Gesamt Inf. Menge	ml	Zeigt die kumulierte Infusionsmenge der laufenden Therapie

HINWEIS!

Die Parameter SLL und max. UF-Rate/bioLogic RR Comfort 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.

HINWEIS!

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.

11.2.3 Vorgeschlagenen unteren systolischen Blutdruckgrenzwert (SLL) einstellen

1. Feld „vorgeschlagenen SLL als Sollwert übernehmen“ berühren. Der in auf Taste **4** angezeigte Wert, wird angenommen.
2. Wahlweise mit der Taste **4** einen Wert einstellen.

HINWEIS!

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.

11.2.4 bioLogic RR® Comfort aktivieren/deaktivieren

⚠ VORSICHT!

Blutdruckabfall durch ansteigende UF- Rate!

Beim Ausschalten der Option bioLogic RR® Comfort 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.

1. Um **bioLogic RR®** und **Comfort** zu aktivieren, Felder im Bildschirm „bioLogic RR Parameter“ berühren.
2. Taste **6** drücken .
 ↪ Je nach aktuellem Status wird die automatische Blutdruckstabilisierung gestartet bzw. beendet.



Es muss mit der Patientenkarte oder Nexadia® gearbeitet werden, um die Blutdruckkurven abzuspeichern. Bei erstmaligem Einsatz der Option muss bioLogic RR® Comfort manuell aktiviert werden. Beim zweiten Einsatz wird die Leitkurvenfunktion automatisch aktiviert.



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



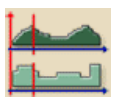
Eventuell aktivierte UF-Profile werden nach dem Einschalten von bioLogic RR® deaktiviert!

11.2.5 Graphische Darstellungen



1. Im Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“ (xx) Icon berühren Abb. 11-6 Bildschirm „ABPM-Hauptübersicht“ (196)).

↪ Eine Übersicht mit der Ikone für die grafische Darstellung erscheint.



2. Ikone berühren

↪ Der folgende Bildschirm erscheint:

- 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 Comfort Darstellungen

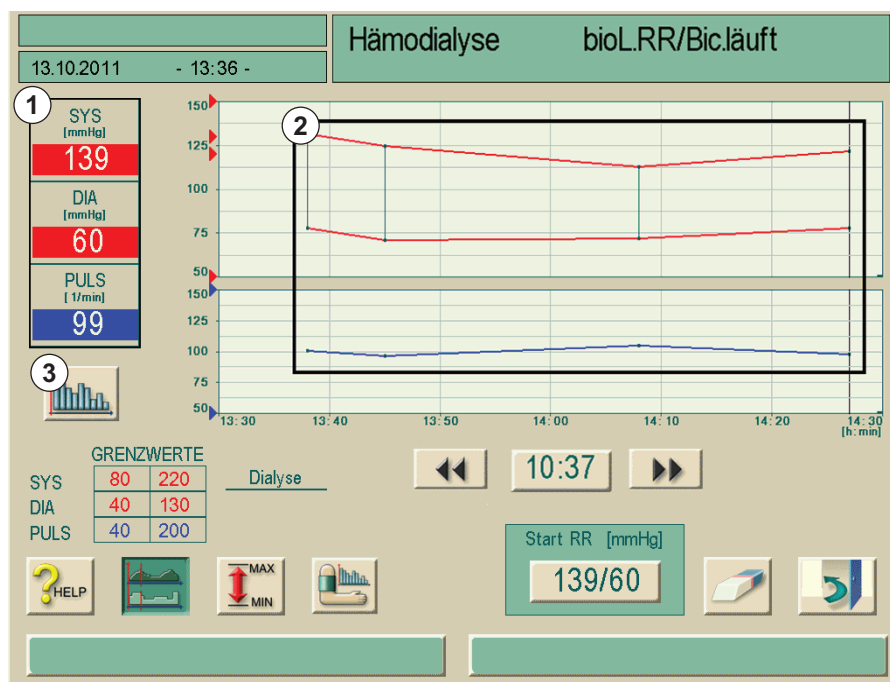


Abb. 11-12 Grafische Darstellung Blutdruck und Puls



3. Ikone berühren

Der folgende Bildschirm mit der Darstellung der bioLogic RR®-Parameter erscheint:

- 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.

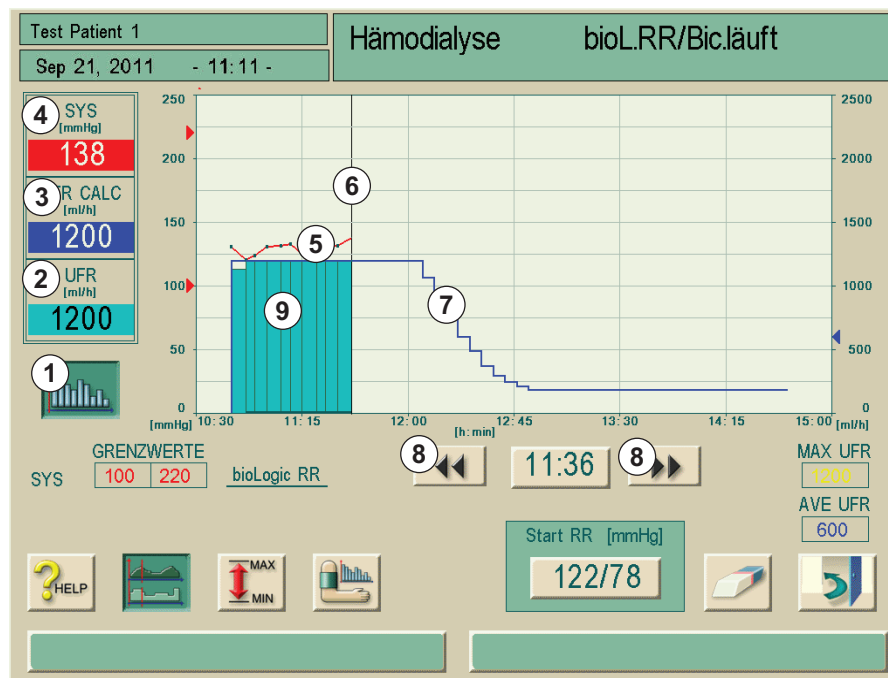


Abb. 11-13 Grafische Darstellung Verlauf der Ultrafiltration

11.3 Adimea



Bei Auswahl der Option Adimea ist die theoretische Berechnung der Effektivität der Dialyse, wie in Kapitel 3.10 Dialyseeffizienz (Kt/V) (57) beschrieben, nicht verfügbar.

Die Geräteoption Adimea ist ein exaktes Messverfahren für die präzise Kontrolle der Dialyседosis (Kt/V) über den gesamten Therapieverlauf. Das System verwendet die Prinzipien der Spektroskopie (UV-Licht), um die Reduktion der Stoffkonzentration harnpflichtiger Substanzen im Dialysatabfluss des Dialysegerätes zu bestimmen. Auf Basis der kontinuierlich aufgezeichneten Messwerte können der Kt/V und die Harnstoffreduktionsrate (URR) ermittelt und dargestellt werden. Neben den genannten Parametern kann auch der Verlauf der UV-Lichtabsorption dargestellt werden. Dies ermöglicht die Beurteilung der Stoffreduktion über den gesamten Therapieverlauf.

Zur Berechnung von Kt/V und URR stehen zwei Berechnungsverfahren zur Verfügung:

- Single pool Kt/V (spKt/V)
- Equilibrated Kt/V (eKt/V)

Die Auswahl erfolgt einmalig im TSM-Modus. Das eingestellte Berechnungsverfahren wird auf dem Bildschirm angezeigt.

11.3.1 Adimea-Parameter einstellen

1. Eingabe des Patientengewichts vor der Dialyse (Abb. 11-14, 1).
 - ☞ Durch Einstellung dieses Parameters wird die Bestimmung und Anzeige von Kt/V, URR und UV-Lichtabsorption aktiviert.
2. Eingabe/Anpassung des Kt/V-Sollwertes (Abb. 11-14, 2).
3. Aktivieren/Deaktivieren der Zielwertwarnung (Abb. 11-14, 3).
 - ☞ Ist die Zielwertwarnung aktiviert, informiert das System den Anwender über eine mögliche Unterschreitung des Zielwertes am Ende der Therapie. Hierdurch wird es dem Anwender ermöglicht die Behandlungsparameter frühzeitig anzupassen um die festgelegte Dialysedosis zu realisieren.
 - ☞ Auf drei den Kt/V beeinflussende Parameter hat der Anwender direkten Zugriff ohne dazu in andere Menuebereiche der Software wechseln zu müssen. Diese sind Therapiezeit, Blutfluss und Dialysatfluss. Auswirkungen auf den Verlauf der Kurven und Werte werden nach kurzer Verarbeitungszeit direkt ersichtlich.

Die Einstellung des Patientengewichts und die daraus resultierende Aktivierung der Kt/V-Messfunktion kann zu jedem Zeitpunkt der Therapie vorgenommen werden. Kt/V-Wert, Harnstoffreduktionsrate und UV-Lichtabsorption werden immer unter Berücksichtigung der bereits abgelaufenen Therapiezeit dargestellt.

- 1 Eingabe des Patientengewichtes vor der Dialyse
- 2 Eingabe bzw. Anpassung des Kt/V-Zielwertes
- 3 Aktivieren/Deaktivieren der Zielwertwarnung

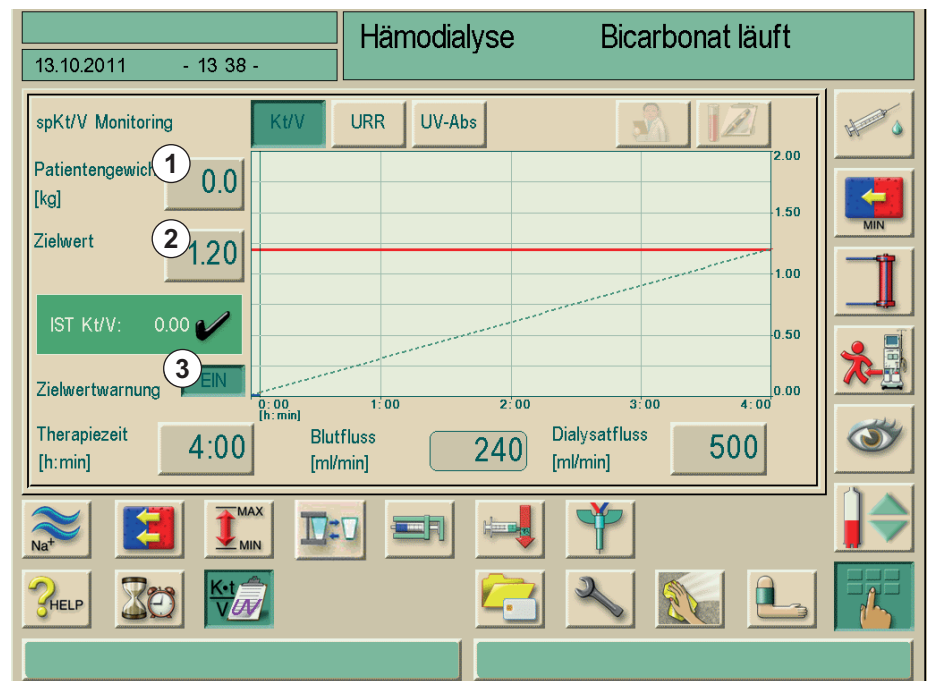
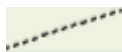


Abb. 11-14 Einstellung der Parameter

11.3.2 Grafische Darstellung während der Therapie

1. Durch Berühren der Schaltflächen „Kt/V“ und/oder „URR“ und/oder „UV-Abs“ ist es möglich zwischen den Parameter-Darstellungen zu wechseln.
 - ↪ In den Anzeigefenstern erfolgt die grafische und numerische Übersicht über Verlauf und Stand der aktuellen Therapie.
 - ↪ Eine blaue Linie zeigt den Verlauf des ausgewählten Parameters bis zum jeweiligen Zeitpunkt der Therapie.
 - ↪ Eine grün gestrichelte Linie dient als Orientierung für den Anwender ob der tatsächliche Therapieverlauf die gesetzten Zielstellungen erfüllt. Befindet sich die blaue Linie oberhalb der grün gestrichelten wird der Ziel-Kt/V bis zum Ende der Therapie voraussichtlich erreicht.

Erklärung der farbigen Linien

Rote Linie		Zielwert am ende der Therapie
Blaue Linie		Tatsächlicher Verlauf Kt/V, URR oder UV-Lichtabsorption
Grün gestrichelte Linie		Orientierungslinie für die gesamte Therapie
Schwarz gestrichelte Linie		Bereits durchgeführte Therapie (neue Funktion)
Rot gestrichelte Linie (Verlängerung der blauen Linie)		Warnung, dass der Ziel-Kt/V nicht erreicht wird
Blau gestrichelte Linie (Verlängerung der blauen Linie)		Prognose

- 1 Anzeige Kt/V, URR oder UV-Lichtabsorption
- 2 Tatsächlicher Verlauf Kt/V (Ist-Kurve) (graphische Anzeige) und tatsächlicher Wert (numerische Anzeige)
- 3 Orientierungslinie für die gesamte Therapie

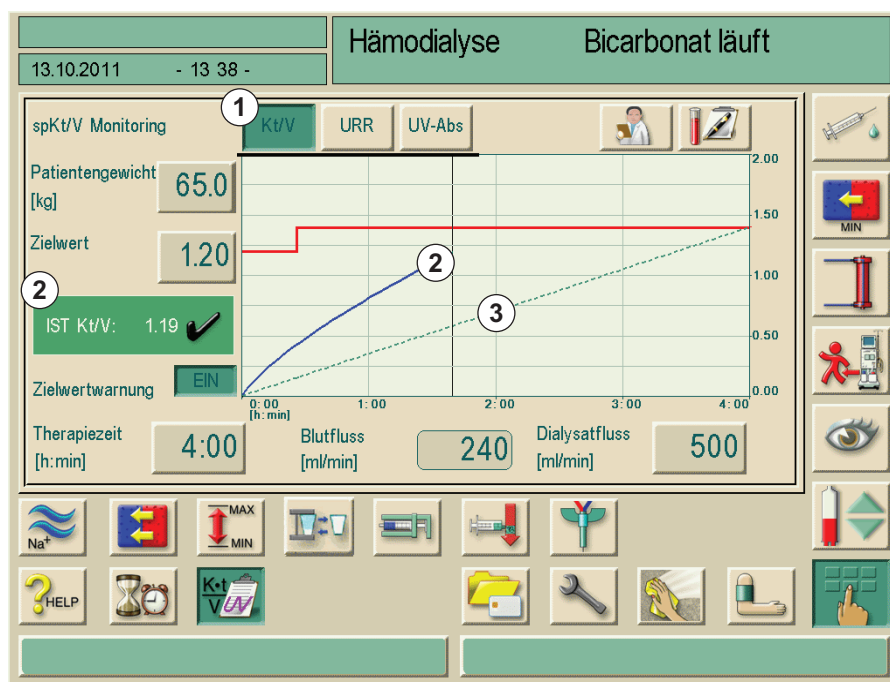


Abb. 11-15 Grafische Darstellung



Im Therapiemodus Hämodialyse (HD) erhält der Anwender eine Prognose über den voraussichtlichen Kt/V-Wert am Ende der Therapie. Die Anzeige erfolgt numerisch (Abb. 11-16, 1) und grafisch (Abb. 11-16, 2). Die blaue Ist-Kurve wird über den aktuellen Therapiestatus hinaus verlängert, um den Therapiefortschritt zu prognostizieren.

11

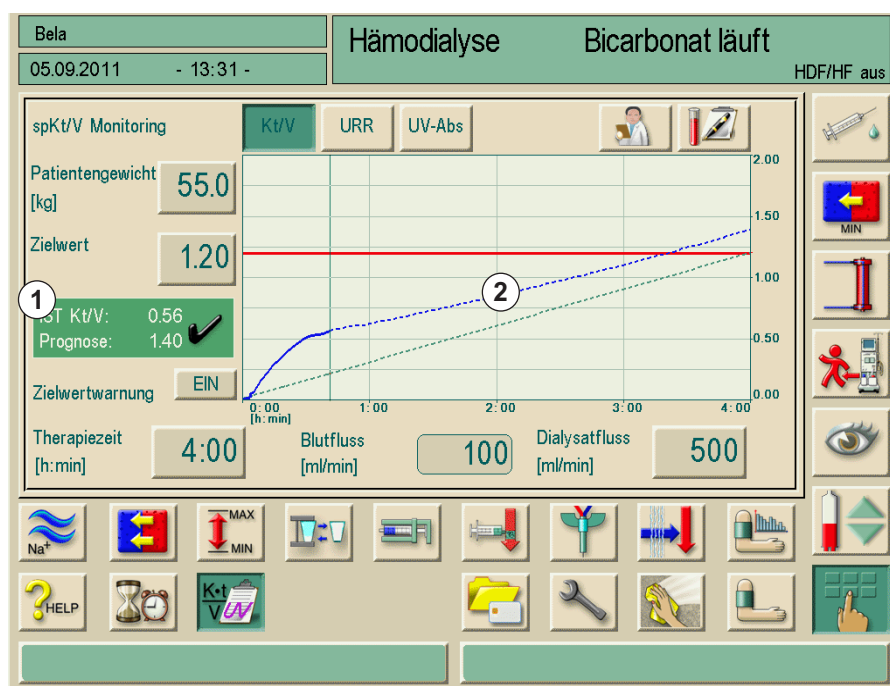


Abb. 11-16 Numerische und grafische Anzeige der Prognose

11.3.3 Zielwertwarnung

Ist die „Zielwertwarnung“ aktiviert wird der Anwender durch eine gelbe Warnmeldung am Bildschirm darauf aufmerksam gemacht, dass Kt/V bzw. URR bis zum Ende der geplanten Therapiezeit nicht erreicht wird. Die Warnmeldung erfolgt sowohl, wenn die blaue Ist-Kurve (Abb. 11-17, 1) die grün gestrichelte Orientierungslinie (Abb. 11-17, 2) bereits unterschritten hat, als auch im Falle der Gefahr der Unterschreitung in der verbleibenden Therapiedauer (Abb. 11-18).

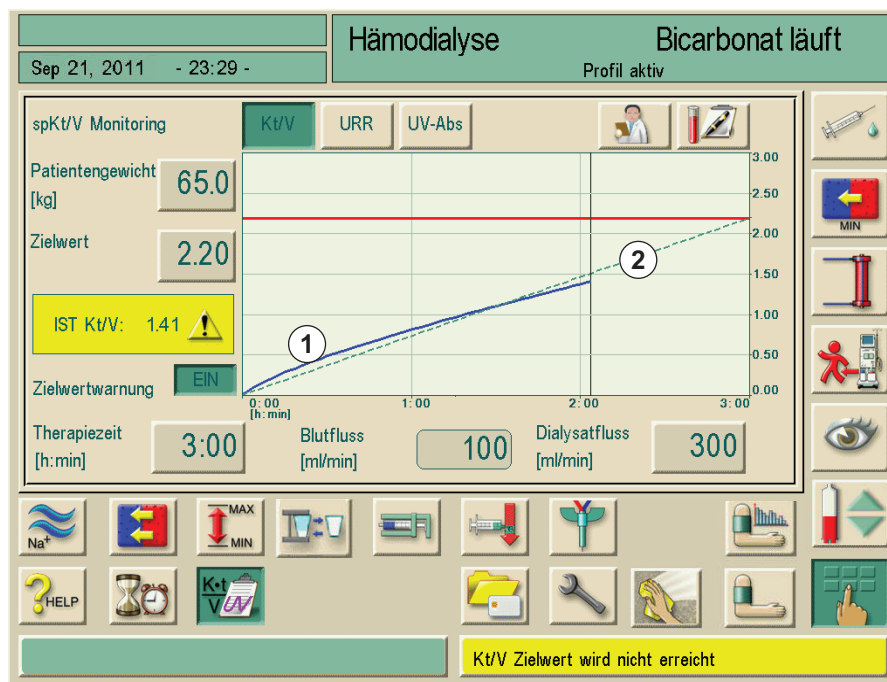


Abb. 11-17 Grafische Darstellung der blauen Ist-Kurve unterhalb der grün gestrichelten Orientierungslinie

Im zweiten Fall wird die blaue Linie (Abb. 11-18, 1) durch eine rot gestrichelte Linie verlängert (Abb. 11-18, 2), die vorhersagt, dass der Sollwert nicht erreicht wird.

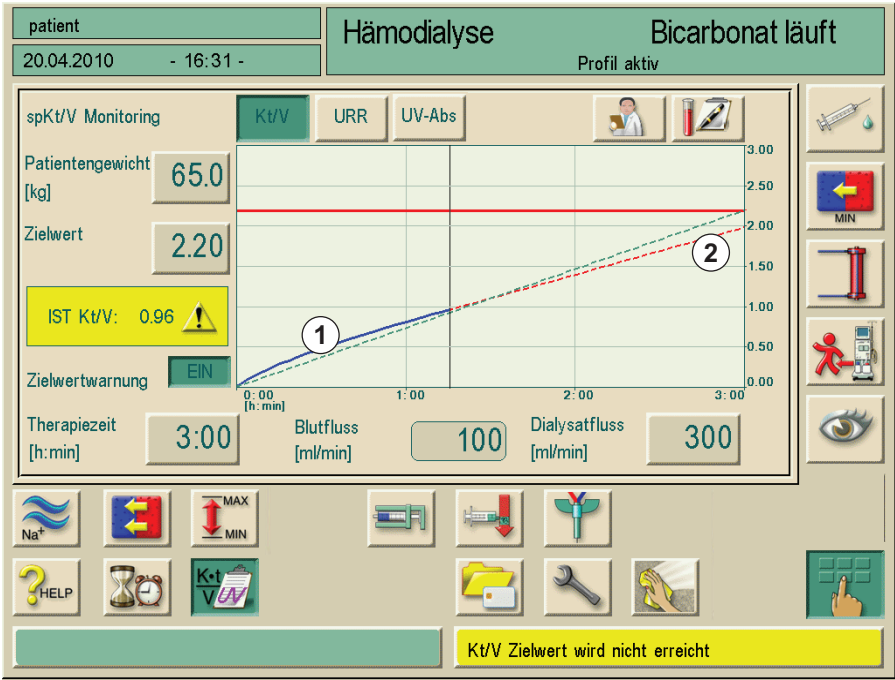


Abb. 11-18 Grafische Darstellung der Parameter am Ende der Therapie

1. Parameter gemäß folgender Tabelle anpassen:

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	Kt/V-Zielwert	0,00 - 3,00	Eingabe eines Kt/V-Zielwerts
2	Therapiezeit	1 h - 10 h	–
3	Dialysat Fluss	300 ml/min - 800 ml/min	–
4	Blutfluss	50 ml/min - 600 ml/min	Einstellen über die +/- Tasten am Monitor

 **WARNUNG!**

Gefährdung des Patienten durch Eingabe von neuen Behandlungsparametern.

- Sicherstellen, dass die Änderung der Behandlungsparameter mit der Verordnung des Arztes übereinstimmt.

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Eingabe von neuen Behandlungsparametern.

- Die Behandlungsparameter nicht auf der Grundlage der gemessenen Kt/V-Werte festlegen.
- Die Messung der Kt/V-Werte ersetzt nicht die vom Arzt verordnete Therapie.

11.3.4 Erweiterte Funktionen beim Verwenden der Patientenkarte

Die Verwendung der Patientenkarte ermöglicht das patientenindividuelle Speichern von Kt/V-Parametern und grafischen Kt/V- bzw. URR-Therapieverläufen. Die Daten stehen dem Anwender somit auch nach Therapieende zur Verfügung. Dies ermöglicht es bis zu 12 durchgeführte Therapien grafisch zu vergleichen oder die Kt/V- bzw. URR-Werte über 50 vergangene Therapien auszuwerten. Trends oder außergewöhnliche Therapien können identifiziert und ggf. weiter analysiert werden.

Die Anwahl der gespeicherten Datensätze erfolgt über die entsprechenden Schaltflächen.

1. Ikone berühren

➡ Bis zu 12 gespeicherte Therapieverläufe werden angezeigt:

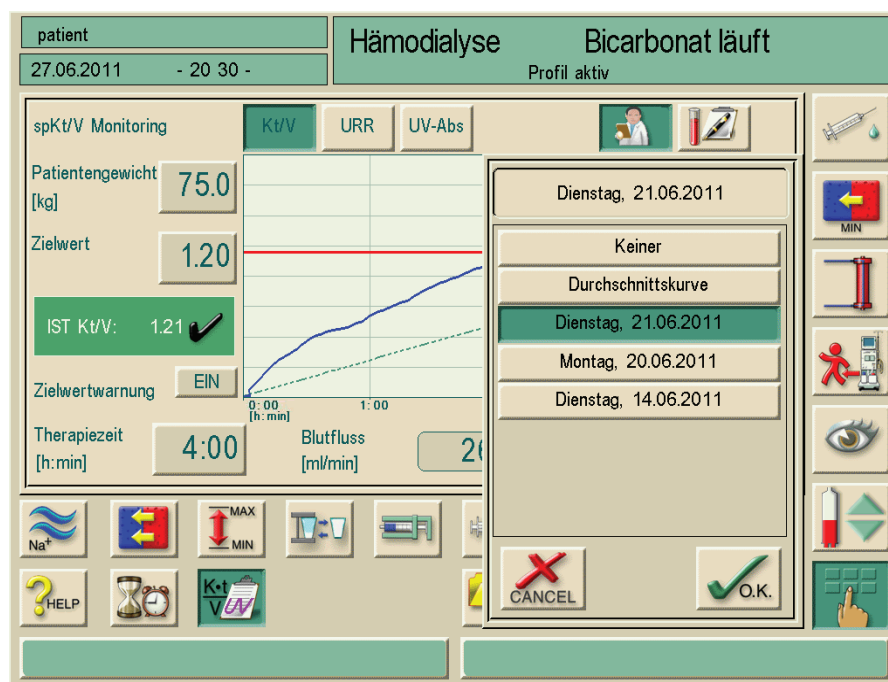


Abb. 11-19 Anzeige von bis zu 12 gespeicherten Therapieverläufen

Montag, 20.06.2011

1. Durch Berühren einer der angezeigten Therapien wird der Bildschirm mit der schwarz gestrichelten Verlaufslinie (Abb. 11-20, 1) geöffnet:

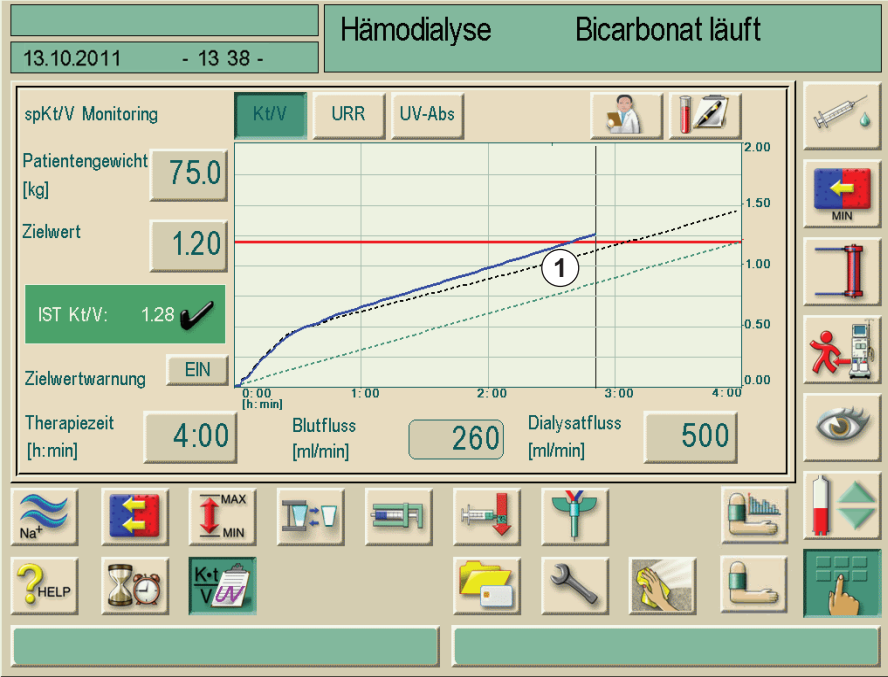


Abb. 11-20 Anzeige der schwarz gestrichelten Verlaufslinie

11.3.5 Kt/V-Tabelle

1. Ikone berühren



Die Daten werden von der Therapiekarte eingelesen und auf dem Bildschirm dargestellt.

11

Test Patient 1

02.11.2011 - 13:09 -

Vorbereiten

Blutseite füllen

1

Datum und Zeit der Therapie

[dd.mm.yyyy h:min]

2

Ziel Kt/V

[-]

3

Gewicht Patient [kg]

4

IST-Therapie-Zeit [h:min]

5

Mittlerer Blutfluss [ml/min]

6

Mittlerer Dialysatfluss [ml/min]

7

IST-URR [%]

8

IST-Kt/V [-]

9

spKt/V

28.10.2011	11:25	1.20	65.0	00:00	0	0	0	0.00
28.10.2011	10:41	1.20	65.0	00:24	100	300	33	0.41
10.06.2011	16:46	1.20	65.0	00:03	100	100	0	0.00
06.06.2011	08:35	1.00	22.0	04:39	377	249	95	2.98
23.05.2011	10:02	1.20	65.0	01:04	127	300	0	0.00
20.05.2011	16:08	1.20	65.0	00:00	237	300	0	0.00
19.05.2011	17:32	1.20	55.0	00:13	98	300	0	0.00
18.05.2011	13:50	1.20	55.0	02:34	187	348	81	1.67
24.07.2010	18:43	1.20	65.0	03:30	100	500	80	1.61
03.06.2010	21:27	1.20	65.0	04:10	100	500	84	1.80
03.06.2010	17:25	1.20	65.0	04:10	100	500	84	1.80
03.06.2010	13:19	1.20	65.0	04:10	100	500	84	1.80

?

HELP

Abb. 11-21 Bildschirm „Kt/V-Tabelle“

Item	Text	Beschreibung
1	Datum und Zeit der Therapie [dd.mm.yyyy h:min]	Datum und Uhrzeit durchgeführter Therapien
2	Ziel Kt/V	Eingestellter Ziel Kt/V-Wert
3	Gewicht Patient [kg]	Patientengewicht vor Dialyse
4	IST-Therapiezeit [h:min]	Tatsächlich realisierte Therapiezeit
5	Mittlerer Blutfluss [ml/min]	Mittlerer Blutfluss über die Therapiedauer
6	Mittlerer Dialysatfluss [ml/min]	Mittlerer Dialysatfluss über die Therapiedauer
7	IST-URR [%]	Erreichte Harnstoffreduktionsrate
8	IST-Kt/V	Erreichter Kt/V-Wert
9	Berechnungsverfahren (spKt/V, eKt/V)	Eingestelltes Berechnungsverfahren



1. Zum Verlassen der Anzeige Icon berühren.

11.4 Bicarbonat-Kartusche

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten!

- Es dürfen nur Bicarbonat-Kartuschen des Typs Solcart B von B. Braun Avitum AG oder Bicarbonat-Kartuschen, die zur Verwendung mit diesem Dialysegerät freigegeben wurden, verwendet werden.
- Niemals Kartuschen mit anderen Inhaltsstoffen als Bicarbonat verwenden.
- Niemals Bicarbonat-Kartuschen mit Säurekonzentraten für „Bicarbonat mit NaCl“ einsetzen.



- Datenblatt der Bicarbonat-Kartusche beachten.
- Bei Umgebungstemperaturen > 35 °C, z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung auf die Bicarbonat-Kartusche, 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.

11.4.1 Kartusche einsetzen



Abb. 11-22 Kartusche einsetzen

1. Seitlichen Knopf an der oberen Halterung eindrücken und obere Halterung bis zum Anschlag nach oben ziehen.
2. 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.

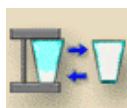
⚠ VORSICHT!

Verletzungsgefahr!

- Beim Schließen des Kartuschenhalters aufpassen, dass die Hände und/oder Finger nicht zwischen oberem und unterem Halter eingeklemmt werden!
-
3. Um den Kartuschenhalter zu schließen, obere Halterung mittig auf die Kartusche drücken.
 ↪ Die Kartusche ist angestochen und wird automatisch entlüftet und mit Permeat gefüllt.

11.4.2 Kartusche während der Therapie wechseln

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



Mit Entleerung

1. Ikone berühren

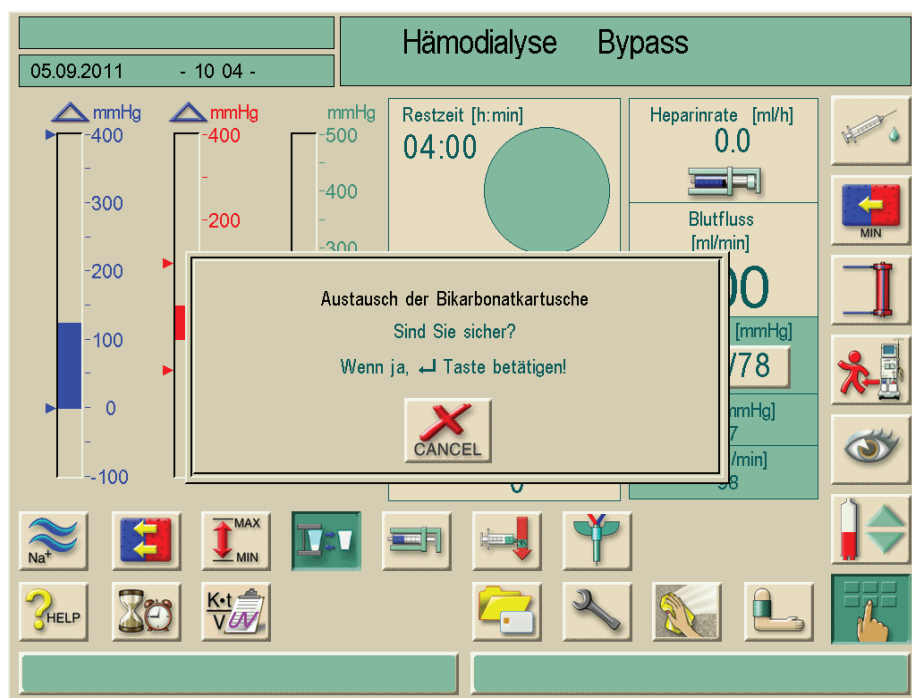


Abb. 11-23 Wechsel der Bicarbonat-Kartusche

2. Ein Bestätigungs-Fenster erscheint, mit der Enter-Taste bestätigen.

- ↵ Die Kartusche wird nicht geleert, nur der Druck wird freigegeben (wenn BIC-Kartusche **ohne** Entleeren im TSM-Serviceprogramm gewählt ist).
- ↵ Nach wenigen Sekunden erscheint ein Hinweisfenster.

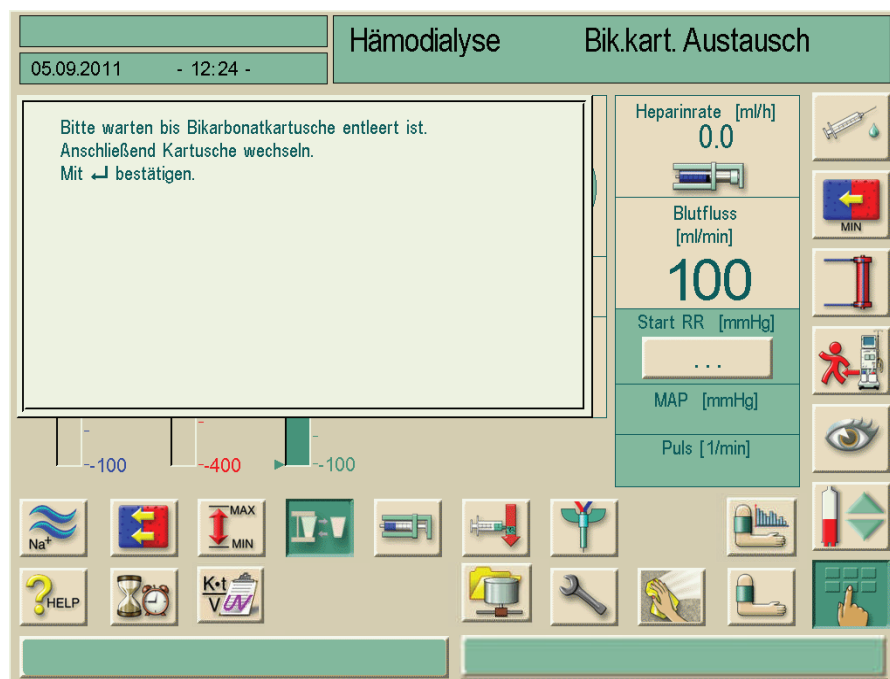
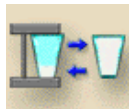


Abb. 11-24 Wechsel der Bicarbonat-Kartusche mit Entleerung

3. Neue Kartusche einlegen.
4. Nach Einlegen der neuen Kartusche mit der Enter-Taste bestätigen.
 ↪ Die Maschine bereitet die neue Bic Kartusche vor.



Ohne Entleerung

1. Ikone berühren

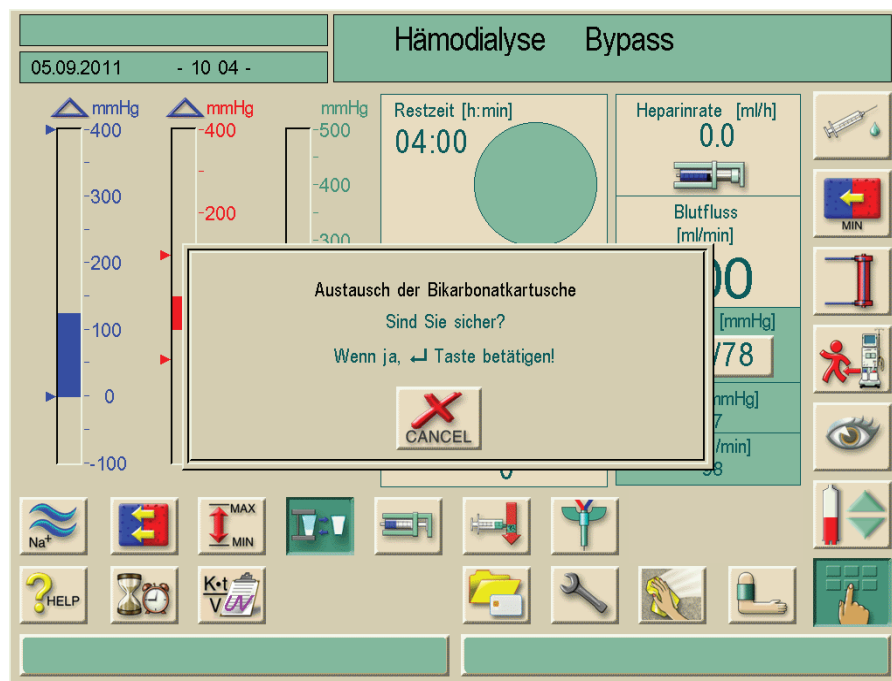


Abb. 11-25 Wechsel der Bicarbonat-Kartusche

2. Ein Bestätigungs-Fenster erscheint, mit der Enter-Taste bestätigen.
 ↪ Die Kartusche wird nicht geleert, nur der Druck wird freigegeben (wenn Bic Kartusche ohne Entleeren gewählt ist).
 ↪ Ein Hinweisfenster erscheint, wenn die leere Kartusche entnommen werden kann.



Abb. 11-26 Wechsel der Bicarbonat-Kartusche mit Entleerung

11.4.3 Leeren der Kartusche nach der Therapie



1. Icon berühren und mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.
 ↵ Die Kartusche wird automatisch geleert.



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.

11.5 Zentrale Konzentratversorgung

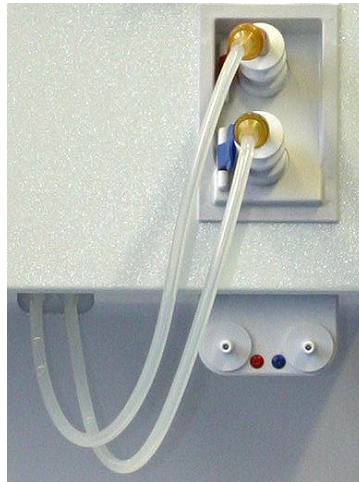


Abb. 11-27 Anschlüsse „Zentrale Konzentratversorgung“

Bei Dialysegeräten mit der Option „Zentrale Konzentratversorgung“ muss das Konzentrat (Azetat- bzw. Bicarbonat-Komponenten) 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 Bicarbonat-Kartusche mit Säurekomponenten aus der zentralen Konzentratversorgung möglich.

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

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

11.6 Dialysierflüssigkeitsfilter (DF-Filter)

11.6.1 Gebrauch 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 Bicarbonatkonzentrat als Quelle für mögliche Kontaminationen in Betracht.

Zusätzliche Informationen in der Gebrauchsanweisung für Diacap® Ultra Dialysierflüssigkeitsfilter.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch unkontrollierten Flüssigkeitsentzug!
Äußere Lecks an den Filtern (z. B. fehlerhafte Schlauchverbindungen) beeinflussen das UF-Kontrollsystem des Dialysegeräts!

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

HINWEIS!

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 Dialysierflüssigkeitssystems beim Vorbereiten nicht bestanden wird und Undichtigkeiten am Filter entdeckt werden.

HINWEIS!

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

Folgende Warnmeldung erscheint, wenn der DF-Filter seine im TSM vordefinierten Einstellungen erreicht hat.



Abb. 11-28 Hinweisfenster „Filterwechsel“

11.6.2 Dialysierflüssigkeits-Filter wechseln

Das Gerät überwacht sowohl die Rest-Betriebszeiten des Filters als auch die durchgeführten Therapien. Zu den Betriebszeiten zählen sowohl die Stunden in Therapie als auch die Stunden in Vorbereiten und Desinfektion.

Wenn entweder die Behandlungsstunden erreicht sind oder die Anzahl der Behandlungen erreicht ist, wird auf dem Bildschirm ein Hinweisfenster angezeigt, das den Anwender über den bevorstehenden Filterwechsel informiert. Der Hinweis erscheint wenn weniger als 60 Reststunden bzw. 10 Behandlungen verbleiben. Der Hinweis erscheint beim Wechsel von „Programmauswahl“ in „Vorbereiten“ für 1 Minute.

Empfohlen wird ein Wechsel nach 150 Therapien oder 900 Stunden.



DF-Filter und HDF-Filter sollten entsprechend ihrer im Datenblatt des Herstellers genannten Lebensdauer gewechselt werden.

Voraussetzung

- Kein Patient am Dialysegerät angeschlossen
- Dialysegerät angeschaltet
- Bildschirm zur Desinfektionsauswahl angezeigt, kein Desinfektionsprogramm gestartet (Gerät befindet sich im Ausspülen (Abb. 11-29)).

⚠ WARNUNG!

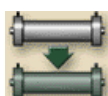
Gefährdung des Patienten!

- Nur Dialysierflüssigkeitsfilter Diacap Ultra von B. Braun Avitum AG oder Dialysierflüssigkeitsfilter verwenden, die vom Inverkehrbringer für dieses Dialysegerät freigegeben sind.



1. Icon im Desinfektionsbildschirm berühren.

☞ Ein Bildschirm erscheint.



2. Icon berühren.

☞ Der folgende Bildschirm erscheint:

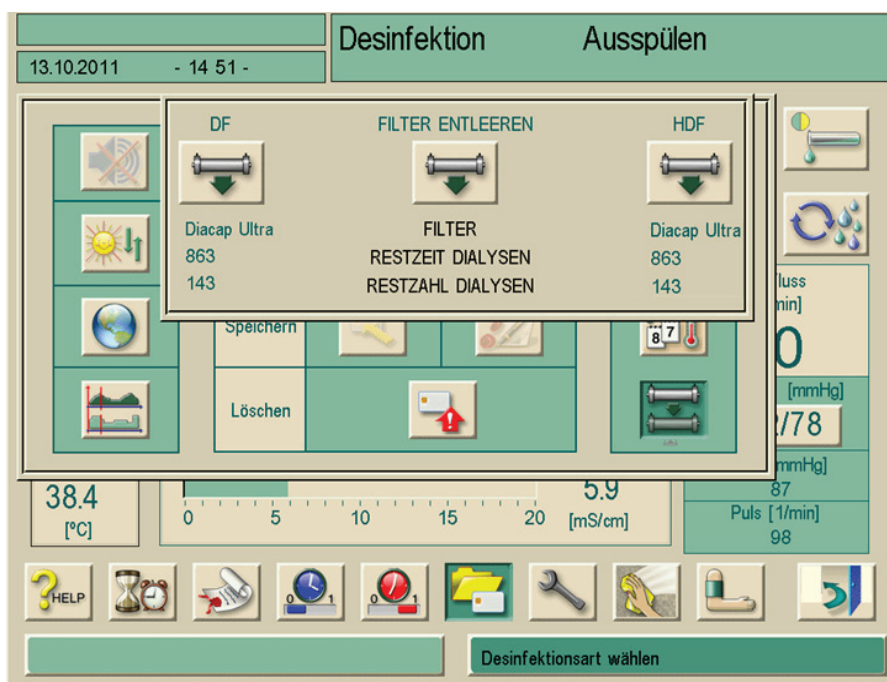
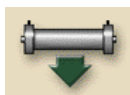


Abb. 11-29 Hinweisfenster „Filter entleeren“

- ☞ Die Restbetriebszeit und die Anzahl der durchgeführten Dialysen werden angezeigt.



3. Icon „FILTER ENTLEEREN“ berühren.
 ↳ Eine Hinweis zum Abnehmen der Dialysatorkupplung erscheint.
4. Dialysatorkupplung abnehmen.
 ↳ Der Filter wird entleert und belüftet. Nach ca. 90 Sekunden erscheint die Meldung „DF-Filter leer“.

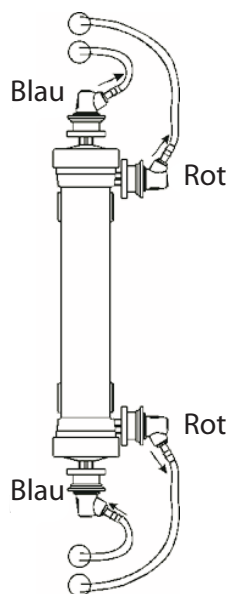


Abb. 11-30 Dialysierflüssigkeitsfilter wechseln

5. Alle Kupplungen (rot und blau) vom Filter abnehmen. Die während des Vorgangs auftretende Flüssigkeit auffangen.
6. Alten Filter mittig anfassen und aus den Klemmbügeln des Filterhalters nehmen.
7. Neuen Filter mittig anfassen und in die Klemmbügel des Filterhalters drücken.
8. Blaue Kupplungen auf die Dialysatkupplungen an den Kappen des Filters stecken.
9. Rote Kupplungen auf die seitlichen Dialysatanschlüsse stecken.
10. Bei eingeschaltetem Dialysegerät Daten zurücksetzen.

HINWEIS!

Nach Einbau/Wechsel des Filters einen Desinfektionszyklus durchführen.

Es wird empfohlen den Einbau/Wechsel des Dialysierflüssigkeits-Filters im Gerätebuch einzutragen (Datum, Chargennummer).

Die Werte „Betriebszeit“ und „Anzahl der Dialysen“ müssen zurückgesetzt werden, siehe Abschnitt 11.6.3 Daten zurücksetzen (225).

11.6.3 Daten zurücksetzen

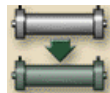
Voraussetzung

- Dialysegerät eingeschaltet
- Der Bildschirm zur Desinfektionsauswahl wird angezeigt



1. Ikone berühren

☞ Ein Bildschirm erscheint.



2. Ikone berühren

☞ Folgender Bildschirm erscheint:

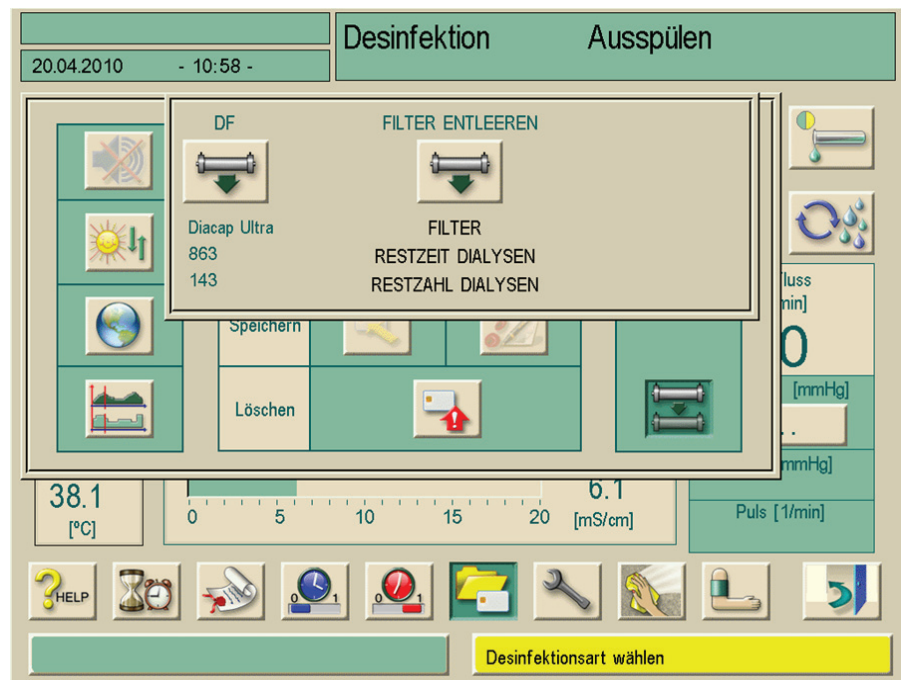
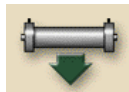


Abb. 11-31 „Desinfektionsauswahl“ mit aktivem Fenster „Filterwechsel“



3. Icon berühren, um die Betriebszeit und die Anzahl der Dialysen zurückzusetzen.

4. Abfrage mit der Enter-Taste am Monitor bestätigen.

11.6.4 Desinfektion

Der Dialysierflüssigkeitsfilter ist für die gesamte Dauer seines Einsatzes fester Bestandteil des Dialysegeräts. Er wird zusammen mit dem Dialysegerät gereinigt und desinfiziert.

Geeignete Desinfektionsmittel

Folgende Stoffe sind zur Desinfektion des Dialysierflüssigkeitsfilters Diacap® Ultra geeignet:

- Zitronensäure 50 % (Heißdesinfektion)
- TIUTOL® KF (nur direkt vor einem Filterwechsel zulässig)
- Peressigsäure

! 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 Desinfektionsmittel den B. Braun Servicetechniker kontaktieren.

HINWEIS!

Ungeeignete Desinfektionsmittel

Folgende Stoffe dürfen nicht zur Desinfektion des Dialysierflüssigkeitsfilters 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.

! WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch unkontrollierten UF-Entzug durch verkalkten Dialysierflüssigkeits-Filter!

- Um dies zu vermeiden, nach jeder Behandlung eine Entkalkung mit Zitronensäure 50 % durchführen.

11.6.5 Probenentnahme von Dialysierflüssigkeit**Probenentnahme von Dialysat zur mikrobiologischen Analyse**

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

Zur Entnahme von oben genannter Probe wie folgt vorgehen:

1. Gerät vorbereiten.
2. Therapie starten (ohne Patient, kein Bypass).
3. Die Entnahmestelle im Probeentnahmeventil desinfizieren,
4. Die Spritze mit Luer-Anschluss mit der Entnahmestelle verbinden.
5. Gegebenenfalls TMP-Grenzwertfenster ausschalten.
6. Mit einer entsprechenden Spritze mit Luer-Anschluss langsam eine Probe entnehmen.
7. Therapie beenden.
8. Gerät desinfizieren.

- 1 Probeentnahmeventil mit Entnahmestelle
- 2 Dialysatorkupplung mit geschlossener Membran

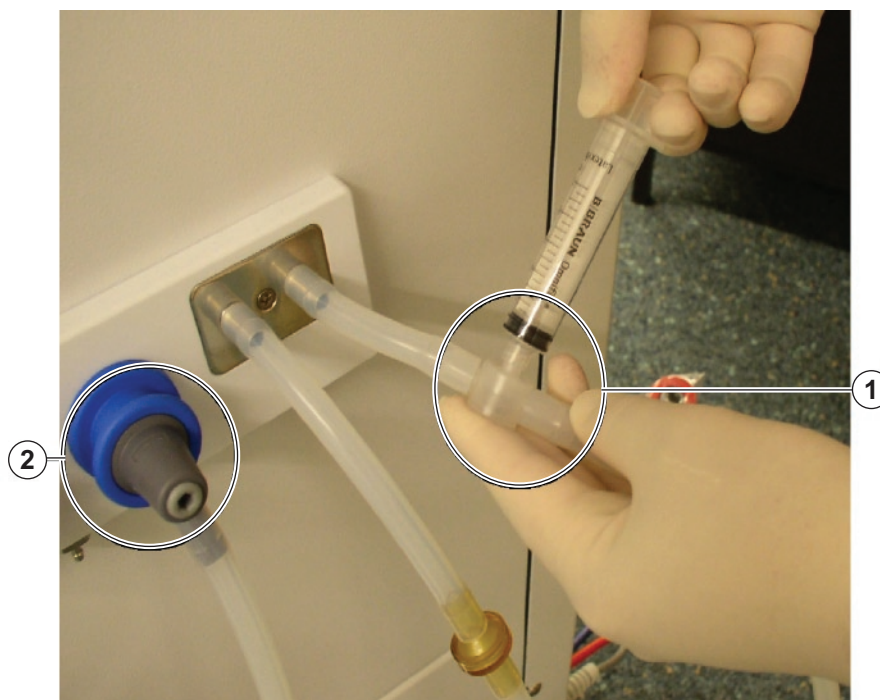


Abb. 11-32 Probeentnahmeventil

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:

1. Wenn sich die Leitfähigkeit des Dialysats stabilisiert hat (nach ca. 5 Minuten), Probeentnahmeventil desinfizieren.
2. Probe mit einer kleinen Spritze, z. B. einer 2-ml-Spritze am Probeentnahmeventil des DF-Schlauchs langsam entnehmen (Abb. 11-32).
3. Dialysat zum Beispiel mit folgenden Methoden analysieren:
 - pH-Messung
 - Blutgasanalyse
 - chemische Bestimmung der Bicarbonatkonzentration (Titration)

Empfohlene Therapiebereiche

pH	7,2 - 7,5
pCO ₂	40 - 60 mmHg
HCO ₃ ⁻	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.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Kontamination.

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

⚠ WARNUNG!

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.

11.7 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.

Aktive Funktionen während Akkubetrieb

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 aus Beutel

Im Modus „Beenden“ sind bei Akkubetrieb 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 Akkubetriebs NICHT verfügbar:

- Dialysebehandlung
- Ultrafiltration
- Substitutat für HDF/HF-Online
- Bolusgabe bei HDF/HF-Online
- Entleerung von Dialysator und Kartusche
- Spülen, Desinfizieren

**Akkubetriebszeit**

Die Betriebszeit des Akkus beträgt bei bestandenem Akkuselbsttest 20 Minuten. Um die angegebene Lebensdauer des Akkus zu erhalten, sollte das Gerät nach 20 Minuten Akkubetrieb ausgeschaltet werden.

Bei wiederholtem Netzausfall steht die Restbetriebszeit des Akkus nach jedem Stromausfall zur Verfügung.

**Ausschalten im Akkubetrieb**

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

11.7.1 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.

11.7.2 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.
Sicherung des Akkus hat infolge eines technischen Defekts ausgelöst.	Technischen Service verständigen.



Dialyse bei nicht bestandenem Akkuselbsttest

Die Dialyse kann trotz nicht bestandenem Akkuselbsttest 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.



Akkuwechsel

Um die Funktionsbereitschaft des Akkus zu erhalten, empfehlen wir, diesen spätestens nach 5 Jahren zu erneuern. Über die ordnungsgemäße Entsorgung des Akkus informieren Sie sich bitte im Service Manual.

WARNUNG!

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 Manuelle Blutrückgabe (331)).

11.7.3 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.

11.8 Kommunikationsschnittstellen

Das Dialysegerät verfügt über eine Kommunikationsschnittstelle RS232 für die Kommunikation mit anderen Informationssystemen. Nur eines der im Folgenden beschriebenen Systeme kann installiert werden.

11.8.1 BSL (Bed Side Link)

Mit dem BSL kann das Dialysegerät an das Daten-Management-System Nexadia® angeschlossen werden. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung für Nexadia®.

11.8.2 Dialog⁺-Computer-Interface (DCI)

Mit dem Dialog⁺-Computer-Interface können verschiedene Parameter während der Therapie an andere EDV-Systeme (Elektronische Datenverarbeitung) auf der Station übertragen werden. Weitere Informationen finden Sie in der Gebrauchsanweisung des Dialog⁺-Computer-Interface.

11.8.3 Personalruf

Der Personalruf dient zur Integration des Dialysegeräts in ein vorhandenes Personalrufsystem.

HINWEIS!

Der Anwender darf sich bei der Alarmierung nicht allein auf die Funktion der Option Personalruf verlassen. Eine regelmäßige Kontrolle des Patienten in ausreichend kleinen Zeitintervallen ist auch bei installierter Option Personalruf erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Technischen Information Personalruf.

11.9 Crit-Line-Interface

11.9.1 Funktion

Bei dem Crit-Line Gerät der Firma Hema Metrics™ handelt es sich um ein externes Messgerät, welches über optische Sensoren verschiedene Parameter im Blut nicht-invasiv misst. Hierzu ist es erforderlich, eine entsprechende Küvette (Einmal-Messkammer) am Dialysatorzulauf zu platzieren.

Folgende Parameter des Blutes werden gemessen bzw. errechnet:

- Hämatokrit-Gehalt des Blutes (HCT) in %
- die Sauerstoff-Sättigung des Blutes in %
- der Fluss im Gefäßzugang in ml/Min.
- die Rezirkulation im Gefäßzugang in % (errechnet)
- die prozentuale Änderung des Blutvolumen in % (errechnet)

Die serielle Schnittstelle des Hema Metrics™ Crit-Line-Geräts ist mit der Rückseite der Dialog⁺ über die DSI-Schnittstelle (Dialog Serial Interface) über eine serielle Kabel verbunden. Somit werden die gemessenen Daten auf dem Display der Dialog⁺ angezeigt, auf der Patientenkarte gespeichert und können als Trends abgerufen werden.



B. Braun bietet die serielle Schnittstelle DSI der Dialog⁺ zum Crit-Line-Gerät an. Die Verantwortung für eine einwandfreie Funktionsweise des Crit-Line-Geräts sowie eine Garantie der Richtigkeit der angezeigten Werte obliegt nicht B. Braun.

Die Dialog⁺ zeigt nur die vom Crit-Line gemessenen Daten auf dem Monitor an.

⚠ GEFAHR!

Gefahr von Kriechströmen!

- Beim Betrieb der Dialog⁺ mit dem Crit-Line-Gerät nur die von Hema Metrics[™] zur Verfügung gestellten Klasse II Netzadapter verwenden.
- Den Netzadapter nicht auf der Dialog⁺ platzieren.
- Den Netzadapter des Crit-Line-Geräts nicht an eine andere Spannungsphase als an die der Dialog⁺ anschließen.
- Bei Betrieb des Crit-Line-Geräts mit der Dialog⁺ darf der serielle Datenadapter nicht mit einer anderen Schnittstelle (zum Beispiel an einem PC) verbunden werden, sondern nur mit der Schnittstelle der Dialog⁺.
- Keine anderen seriellen Geräte als das Hema Metrics[™] Crit-Line-Gerät oder ein anderes von B. Braun für den Betrieb freigegebenes Gerät an die DSI-Schnittstelle anschließen.

⚠ GEFAHR!

Gefahr von Kurzschlüssen!

- Beim Reinigen der Oberfläche der Dialog⁺ darf kein Wasser oder Desinfektionsmittel in die Nähe der DSI-Interface gelangen. Nur feucht wischen!

⚠ GEFAHR!

Gefahr eines Elektroschocks!

- Der Anschluss eines Potenzialausgleichs vom Crit-Line-Gerät zu einem installierten Wandanschluss-Pin im Dialysezentrum ist vorgeschrieben, falls Katheterpatienten behandelt werden.
- Das Crit-Line Netzteil außerhalb feuchter Umgebung platzieren.
- Das Crit-Line-Potenzialausgleichskabel nicht an die Dialog⁺ anschließen.
- Vor der Inbetriebnahme des Crit-Line Netzteils sorgfältig die Anschlüsse des Stromkabels überprüfen.

⚠ WARNUNG!

Gefahr von elektromagnetischen Störungen!

- Die Dialog⁺ mit der DSI-Interface entspricht der IEC 60601-1-2 in Bezug auf ihr EMV-Verhalten.
- Der Anwender hat bei der Kombination und Verwendung mehrerer elektrischer Geräte sicherzustellen, dass im gegebenen Arbeitsumfeld keine elektromagnetischen Störungen auftreten.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch Eingabe neuer Therapie-Parameter!

- Die Überwachung des relativen Blutvolumens, der Sauerstoffsättigung und des Hämatokrit entbindet den Anwender nicht von der Pflicht regelmäßiger Patientenkontrollen.
- Behandlungsentscheidungen sollten nicht allein aufgrund angezeigter Crit-Line Werte getroffen werden.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch fehlende Alarmer durch falsche Grenzwerteinstellungen!

- Das Erreichen von Alarmwertgrenzen wird von der Dialog⁺ angezeigt, hat aber keinen Einfluss auf die Therapie.
- Grenzwerte sorgfältig setzen und den Anweisungen des Arztes folgen.

⚠ WARNUNG!

Gefahr durch inkonsistente Werte!

- Zur Grenzwertsetzung des max. Hämatokrit und/oder der min. Sauerstoffsättigung, sorgfältig die relevante klinische Praxis berücksichtigen.
- Crit-Line-Alarmer werden auf der Dialog⁺ einkanalig angezeigt. Ein Erstfehler mit der Dialog⁺-Software könnte dazu führen, dass Crit-Line-Alarmer nicht richtig angezeigt werden.

⚠ VORSICHT!

Gefahr der Geräte-Inkompatibilität!

- Die Schnittstelle ist kompatibel mit Crit-Line III TQA der Firma Hema Metrics TM.
- Die Kompatibilität zu älteren oder zukünftigen Modellen kann nicht gewährleistet werden. Wenden Sie sich für weitere Informationen an den technischen Service von Hema Metrics TM.

⚠ VORSICHT!

Gefahr von Anwendungsfehlern!

- Die Gebrauchsanweisung und notwendige Anwendungsinformationen des Crit-Line Gerätes sorgfältig lesen und befolgen.

11.9.2 Aufbau und Konnektierung mit der Dialog⁺

1. Befestigen Sie die Küvette zwischen arteriellem Blutschlauch und Dialysator.
2. Platzieren Sie das Crit-Line Gerät auf der flachen Kombiablage (Art. Nr. 7102871) hinter dem Monitor oder auf einem sicheren trockenen Platz.

Falls Katheterpatienten behandelt werden:

1. Verbinden Sie das Potenzialausgleichskabel (Art. Nr. 7106605) mit dem Bolzen an der Crit-Line-Rückseite.
2. Verbinden Sie das andere Ende des Ausgleichkabels mit dem Wandanschluss.
3. Verbinden Sie das Crit-Line Netzkabel mit der Steckdose oder betreiben Sie das Gerät im Akkubetrieb.
4. Verbinden Sie die RS 232 Schnittstelle des Crit-Line-Geräts mit der RS 232 DSI-Schnittstelle der Dialog⁺.
5. Verbinden Sie den Sensor-Clip mit der Küvette.

Es wird empfohlen, das Gerät schon während der Therapieauswahl oder in Vorbereiten einzuschalten, um eine Anfangskommunikation zwischen Dialog⁺ und Crit-Line zu ermöglichen. Für weitere Informationen über das Crit-Line Set-up lesen Sie sorgfältig die Crit-Line Gebrauchsanweisung.

Nachdem die Blutpumpe im Therapiemodus gestartet ist, sollten am Crit-Line-Gerät die Messungen sofort beginnen. Für alle weiteren Einstellungen am Crit-Line Gerät folgen Sie bitte den Anweisungen der zugehörigen Gebrauchsanweisung.

 WARNUNG!

Gefahr inkorrektur Delta BV-Werte!

- Wird das Gerät bei laufender Therapie eingeschaltet, berechnet die Software das relative Blutvolumen anhand des ersten gültigen Hämatokrit-Wertes. Das kann einen fehlerhaften Delta-BV-Wert zur Folge haben.
- Starten Sie die Messung unmittelbar nach Therapiestart.

11.9.3 Einstellung

Mit der vom Servicetechniker im TSM-Modus aktivierten Option Crit-Line sowie der hergestellten Verbindung zur Dialog⁺ erscheint der Hinweis „CL erlaubt“ am oberen Bildschirmrand.

Hämodialyse

CL erlaubt



1. Im Modus „Vorbereiten“ oder „Therapie“ Ikone berühren.
 Die Einstellübersicht erscheint.
2. Ikone berühren
 Der Crit-Line Haupt-Bildschirm erscheint

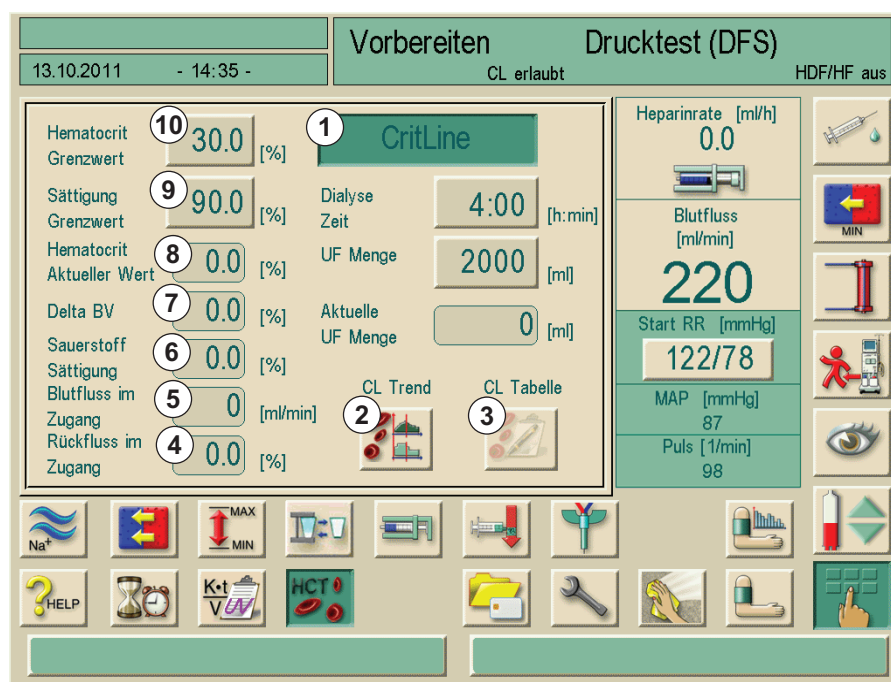


Abb. 11-33 Crit-Line Hauptbildschirm

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
1	CL Start Taste	ein / aus	Startet die serielle Datenübertragung zwischen Crit-Line und Dialog ⁺
2	CL Trend	-	Zeigt den aktuellen & die letzten 20 graphischen Crit-Line Daten Trends
3	CL Tabelle	-	Liest die letzten 50 Crit-Line-Daten der Patientenkarte ein
4	Rückfluss im Zugang	-100 - 0 %	Anzeige der gemessenen Rezirkulation in %
5	Blutfluss im Zugang	50 - 2500 ml/min ±15 %	Anzeige des aktuell gemessenen Blutflusses in ml/min.
6	Sauerstoff-Sättigung	55 - 100 %	Anzeige der aktuell gemessenen Sauerstoff-Sättigung in %
7	Delta BV	-100 - 0 %	Anzeige Blutvolumen-Änderung in %

Item	Text	Wertebereich	Beschreibung
8	Hämatokrit aktueller Wert	20 - 70 %	Anzeige des aktuell gemessenen Hämatokritwertes in %
9	Sättigung Grenzwert	55 - 100 %	Anzeige des unteren Sauerstoff-Sättigungs-Grenzwertes in %
10	Hämatokrit Grenzwert	20 - 70 %	Anzeige des oberen Hämatokrit-Grenzwertes in %

Mit Berühren von Taste 1 wird die Funktion gestartet und der Datenübertragungsvorgang vom Crit-Line-Gerät zur Dialog⁺ beginnt. Die übertragenden Parameter werden in den Feldern 4 bis 8, ausschließlich im Therapie-Modus, angezeigt. Mit Taste 9 wird der Sauerstoff-Sättigungs-Grenzwert, mit Taste 10 der Hämatokrit-Grenzwert eingestellt, wobei die voreingestellten Werte übernommen oder geändert werden können. Werden die Werte überschritten, wird jeweils ein Alarm ausgelöst.

Die Werte werden alle 6 Sekunden aktualisiert. Um eine Aussage über den Anteil der Rezirkulation des Gefäßzugangs zu erhalten, muss ein Kochsalzbolus verabreicht werden. Bitte beachten Sie hierzu jeweils die Kapitel in der Crit-Line Gebrauchsanweisung von Hema Metrics™.

Auch im Übersichtsfenster sind die Werte abzulesen.



1. Ikone berühren
2. Ikone berühren



Hämodialyse		Bicarbonat läuft	
13.10.2011 - 14:49 -		CL erlaubt	
	Istwert	Sollwert	
Hematocrit Aktueller Wert [%]	23.6		
Delta BV [%]	-42.3		
Sauerstoff Sättigung [%]	47.0		
Blutfluss im Zugang [ml/min]	0		
Rückfluss im Zugang [%]	0.0		

Abb. 11-34 Crit-Line Tabelle

11.9.4 Grafische Darstellung der Verläufe (Trends)

Wenn Sie Taste 2 in Abb. 11-33 Crit-Line Hauptbildschirm (235) berühren, können die Trendverläufe von HCT, Delta BV, Rezirkulation, Shuntfluss und pO₂ angezeigt werden. Eine Trend-Gruppe, bestehend aus jeweils drei Trends, wird angezeigt. Die Trendgruppen können durch Drücken der Trendtaste (5) (vgl. Kapitel 12.9 Parameter der Trendgruppen editieren (268)) bearbeitet werden.

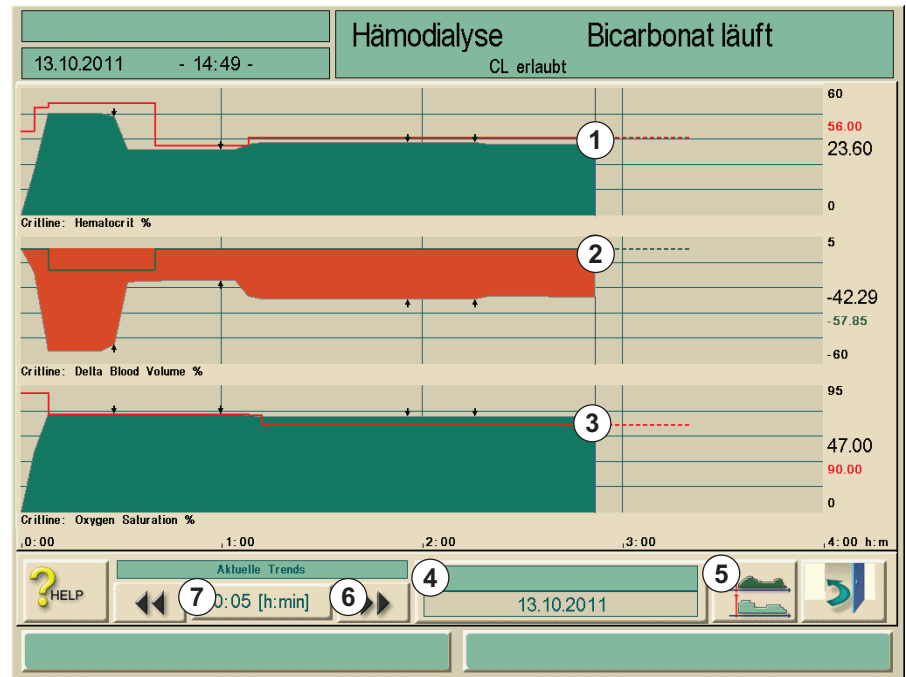


Abb. 11-35 Crit-Line Trends

Die Grenzwerte von Hämatokrit und Delta BV werden ebenfalls angezeigt. Der HCT-Grenzwert (1) entspricht dem eingestellten Wert in Abb. 11-35, der BV-Grenzwert (2) errechnet sich aus dem HCT-Startwert und dem HCT-Grenzwert. Linie 3 zeigt den Grenzwert der Sauerstoff-Sättigung.

In der Trendhistorie (4) werden der aktuelle Verlauf sowie die letzten 20 gespeicherten Trends angezeigt.

Behandlungsparameter zu einem definierten Zeitpunkt:

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

1. Möglichkeit

1. Direkteingabe der Zeit über das Zeitfenster (7).

2. Möglichkeit

1. Verschiebung der Zeitbezugslinien mit den Ikonen << oder >> (6).

11.9.5 Daten von der Patientenkarte lesen

1. Taste 3 in Abb. 11-33 Crit-Line Hauptbildschirm (235) drücken.

Die gespeicherten Daten werden von der Patientenkarte eingelesen und angezeigt.

Die Tabelle speichert bis zu 50 Crit-Line Verläufe und beinhaltet folgende Parameter:

- Datum und Uhrzeit
- Hämatokrit: Startwert, Maximum, Endwert
- DeltaBV: Minimum und Endwert
- Sauerstoff-Sättigung Minimum
- Rezirkulation

Bela		Hämodialyse Acetatmode läuft					
03.11.2011 - 09 56 -							

Datum und Zeit der Therapie	HCT [%]			Delta BV [%]		SAT	REC [%]
	Start	Max	Ende	Min	Ende	Min [%]	
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
21.10.2011 14:53	23.8	23.8	23.8	-0.6	-0.6	69.0	0.0
21.10.2011 13:57	23.7	23.8	23.8	-0.4	-0.4	69.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0
01.01.2006 00:00	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	100.0	0.0










Abb. 11-36 Crit-Line Tabelle

Ein gelb hinterlegtes Feld weist auf eine anormale Abweichung bei der Verwendung des Crit-Line-Geräts hin. Dies kann insbesondere der Fall sein, wenn das Gerät nicht während der gesamten Therapie verwendet wird.

Parameter	Bedingung für angezeigten gelben Wert
Datum/Zeit	Erste gültige Datums-/Zeitangabe liegt erst 5 Minuten nach Blutpumpenstart vor.
HCT Start	Der erste gültige HCT-Wert liegt erst 5 Minuten nach Blutpumpenstart vor.
HCT Max.	Mindestens 5 aufeinanderfolgende HCT-Werte fehlen oder sind fehlerhaft.
HCT Ende	Bis zum Therapieende sind es noch mehr als 5 Minuten.

Parameter	Bedingung für angezeigten gelben Wert
DeltaBV Min.	Mindestens 5 aufeinanderfolgende DeltaBV-Werte fehlen oder sind fehlerhaft.
DeltaBV Ende	Bis zum Therapieende sind es noch mehr als 5 Minuten.
Sat Min.	Mindestens 5 aufeinanderfolgende Sättigungs-Werte fehlen oder sind fehlerhaft.

Die Tabelle kann auch durch Berühren der Ikonen „Parameter“ und „Ordner“ in der Phase des Behandlungsendes aufgerufen werden.



- Für die Einstellung der Alarme/Warnhinweise muss der Monitor aktiviert sein (Crit-Line-Schaltfläche gedrückt im Crit-Line-Fenster).
- Wenn der Monitor deaktiviert wird (Crit-Line Schaltfläche deaktiviert im CL Parameter-Fenster) werden alle Alarme/Warnhinweise zurückgesetzt.
- Der Warnhinweis „Crit-Line Kommunikation fehlgeschlagen“ setzt alle anderen Alarme und Warnhinweise zurück.
- Der Warnhinweis „Bitte den HCT Grenzwert einstellen/prüfen!“ wird sofort angezeigt wenn die HCT-Schaltfläche gedrückt wird – auch wenn der Wert nicht verändert wird. Der Grenzwert kann auch vor der Aktivierung eingestellt werden: In diesem Fall wird der Warnhinweis gar nicht auftauchen.

Inhaltsverzeichnis

12	Konfigurieren.....	243
12.1	Automatisches Ausschalten.....	243
12.1.1	Wochendesinfektionsprogramm	244
12.2	Wochen-Desinfektionsprogramm konfigurieren.....	246
12.3	Profile konfigurieren	248
12.3.1	Grundlagen.....	248
12.3.2	Profilparameter einstellen.....	249
12.4	UF-Profil.....	251
12.4.1	UF-Profil auswählen	251
12.4.2	UF-Profiltable	253
12.5	Patientenkarte.....	258
12.5.1	Daten von der Patientenkarte löschen	258
12.5.2	Patientenname eingeben.....	258
12.5.3	Patientendaten lesen.....	259
12.5.4	Patientendaten (Parametereinstellungen) speichern	260
12.6	Parameter zur Berechnung der Effektivität der Dialyse eingeben	260
12.7	Helligkeit des Monitors einstellen.....	266
12.8	Sprache der Bildschirmtexte wählen.....	267
12.9	Parameter der Trendgruppen editieren.....	268

12 Konfigurieren

12.1 Automatisches Ausschalten

Ist die Funktion Automatisches Ausschalten aktiviert, wird sich das Gerät nach jeder manuell gestarteten Desinfektion automatisch ausschalten. Eine Unterbrechung kann durch den Anwender eingestellt werden.

Beispiel:

Unterbrechung von 45 Minuten → Das Gerät schaltet sich 45 Minuten, nachdem die Desinfektion abgeschlossen ist, aus, wenn es während der Unterbrechung keine Anwenderaktion gibt.

Die Funktion Automatisches Ausschalten ist unabhängig vom wöchentlichen Desinfektionsprogramm.

- 1 Auswahl des Desinfektionsmittels
- 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

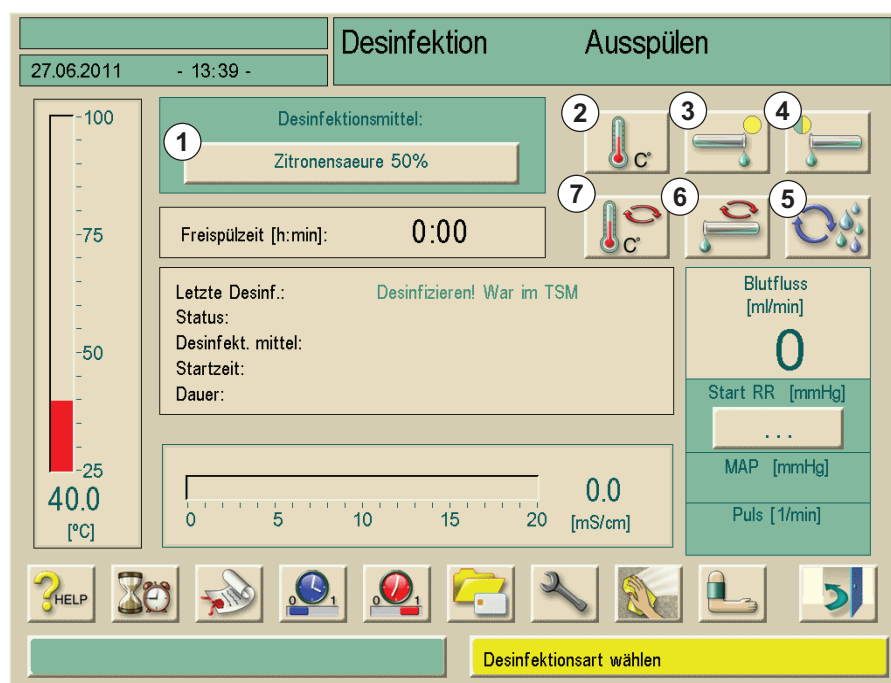


Abb. 12-1 Desinfektionsauswahlprogramm



1. Im Desinfektionsmodus Icon berühren.

☞ Ein Fenster öffnet sich.

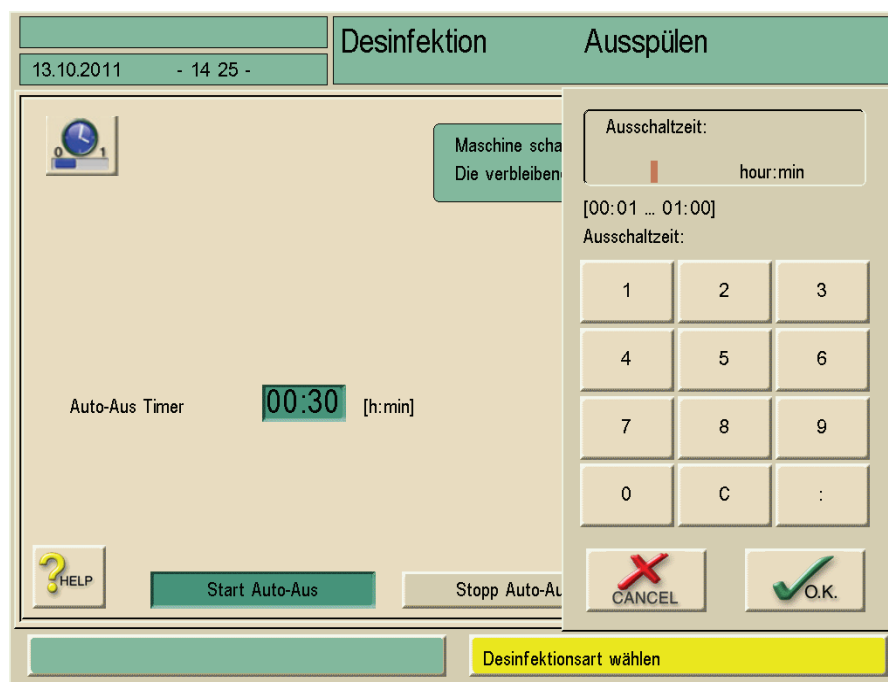


Abb. 12-2 Bildschirm "Automatisches Ausschalten"

2. Mit den Zahlentasten Zeit einstellen.
3. Mit dem Icon **O.K.** Zeit übernehmen.
4. Die Taste **Automatisches Ausschalten** drücken, um das Programm zu starten.
5. Um die Unterbrechung zu ändern, jederzeit in die Desinfektionsauswahl oder die Desinfektion wechseln.
6. Die Taste **Automatisches Ausschalten** drücken, um das Programm zu stoppen.

HINWEIS!

Netzschalter am Dialysegerät eingeschaltet lassen.
Sicherstellen, dass das gewählte Desinfektionsmittel in ausreichender Menge angeschlossen ist.

12.1.1 Wochendesinfektionsprogramm

Das Wochenprogramm "Wochendesinfektionsprogramm" erleichtert die Konfiguration der Funktionen.



1. Icon im Desinfektionsmodus berühren (siehe Abb. 12-1 Desinfektionsauswahlprogramm (243)).

Der folgende Bildschirm öffnet sich:

27.06.2011 - 13 39 -

DesinfektionAusspülen

Wochentag	Startzeit	Methode	Ausschalten	Löschen
12Montag	30:12	4Nur Einschalten	Ja5Nein	6
Dienstag	01:23	Thermisch	JaNein	
Mittwoch	02:34	Wassereingang "Heiß"	JaNein	
Donnerstag	03:45	Zitronensäure 50%	JaNein	
Freitag	04:56	Spülen	JaNein	
Sonntag	08:00	Nur Einschalten	JaNein	

8Neu1Nächste Desinfektion: 06.09.2011 01:237Löschen

HELP

9Start Programm10Stopp Programm11CANCEL

O.K.

Abb. 12-3 Bildschirm „Geplante automatische Desinfektion“

Item	Text	Bemerkung
1	Geplante automatische Desinfektion	Das nächste programmierte Desinfektionsprogramm wird angezeigt.
2	Wochentag	Es kann jeder Tag von Montag bis Sonntag eingegeben werden, ebenso mehrere Zeiten, falls mehr als eine Funktion pro Tag erforderlich ist.
3	Startzeit	Die Startzeit kann eingegeben werden.
4	Methode	Folgende Methoden können eingegeben werden: • Spülen • Thermisch • Zitronensäure 50 % • Zentral thermisch • Keine
5	Ausschalten	Eingabe ob das Gerät nach der Funktion angeschaltet bleiben oder sich ausschalten soll. Ja: Das Dialysegerät wird direkt nach der eingegebenen Methode ausgeschaltet. Nein: Das Dialysegerät wird direkt nach der eingegebenen Methode angeschaltet bleiben.
6	–	Markiert Zeilen, die gelöscht werden sollen

Item	Text	Bemerkung
7	Löschen	Alle markierten Zeilen werden gelöscht.
8	Neu	Neue Zeilen können zu der Tabelle hinzugefügt werden (insgesamt 21).
9	Start Programm	Das wöchentliche Desinfektionsprogramm wird mit dieser Taste gestartet. Es läuft bis (10) gedrückt wird.
10	Stop Programm	Das wöchentliche Desinfektionsprogramm wird mit dieser Taste gestoppt. Es ist gestoppt bis (9) gedrückt wird.
11	Cancel	Bildschirm verlassen ohne Einstellungen zu speichern
	OK	Bildschirm verlassen und Einstellungen speichern

HINWEIS!

Netzschalter am Dialysegerät eingeschaltet lassen. Sicherstellen, dass genügend Desinfektionsmittel angeschlossen ist.

HINWEIS!

Das automatische Ausschalten und das wöchentliche Desinfektionsprogramm müssen im TSM aktiviert werden.

12.2 Wochen-Desinfektionsprogramm konfigurieren

Das Dialysegerät kann so konfiguriert werden, dass es automatisch einschaltet, die Desinfektion durchführt und anschließend wieder abschaltet. Der Zeitpunkt der automatischen Desinfektion kann für eine Woche eingestellt werden.



1. Icon im Desinfektionsbildschirm berühren.

☞ Der Bildschirm für das Wochen-Desinfektionsprogramm erscheint.

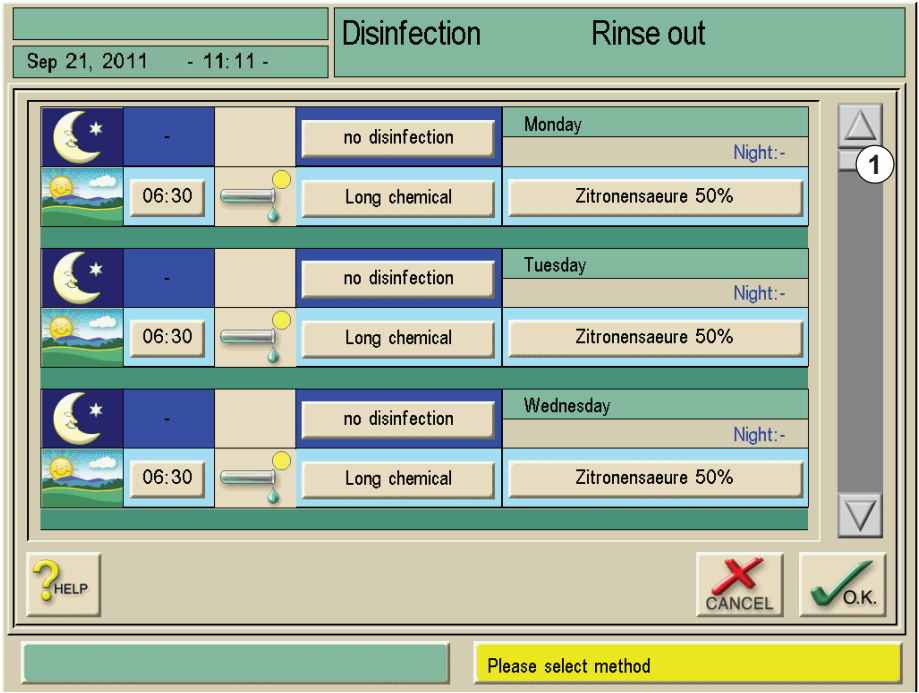


Abb. 12-4 Wochendesinfektionsprogramm (Beispiel)

Folgende Desinfektions-Modi sind in Abb. 12-4 eingestellt:

Tag/Uhrzeit	Beschreibung
Montag	
6.30 Uhr	Es wird chemisch mit Zitronensäure 50 % desinfiziert. Gerät bleibt nach der Desinfektion eingeschaltet.
Dienstag	
6.30 Uhr	Es wird chemisch mit Zitronensäure 50 % desinfiziert.
Mittwoch	
6.30 Uhr	Es wird chemisch mit Zitronensäure 50 % desinfiziert. Gerät bleibt nach der Desinfektion eingeschaltet.

- Um zu den anderen Wochentagen zu gelangen, Scroll-Balken (1) verwenden.
- Jeweiliges Feld berühren und Einstellungen ändern.

 Die Einstellungen werden automatisch gespeichert.

Folgende Einstellmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Keine Desinfektion
- Thermische Desinfektion
- Desinfektion thermisch zentral
- Desinfektion chemisch zentral
- Spülen
- Desinfektion chemisch lang (nur Tageseinstellung)
- Desinfektion chemisch kurz/Reinigung (nur Tageseinstellung)



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“.

12.3 Profile konfigurieren

12.3.1 Grundlagen

Parameter werden als absolute bzw. konstante Werte oder als Profile mit zeitlich angepasstem Verlauf eingestellt.

Folgende Parameter stehen für Profile zur Verfügung:

- Dialysat Fluss
- Dialysierflüssigkeitstemperatur
- Leitfähigkeit (gesamt)
- Ultrafiltration
- Heparin
- Bicarbonat-Leitfähigkeit

Bei der Ultrafiltration ist die Wahl zwischen zehn vorprogrammierten oder einem individuellen Profil möglich.

12.3.2 Profilparameter einstellen

Das Einstellen der Parameter wird exemplarisch am Leitfähigkeits-(Na⁺)-Profil beschrieben.

- 1 Profileinstellungen
- 2 Behandlungsparameter eingeben
- 3 Heparinisierungsdaten
- 4 Druckgrenzwerte
- 5 Ultrafiltrationsdaten
- 6 Dialysierflüssigkeitswerte



Abb. 12-5 Bildschirm „Leitfähigkeit“

1. Das Icon 2 berühren.
2. Das Icon 6 berühren.
3. Das Icon 1 berühren.

Folgender Bildschirm erscheint:

- 1 Lineares Profil
- 2 Exponentielles 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

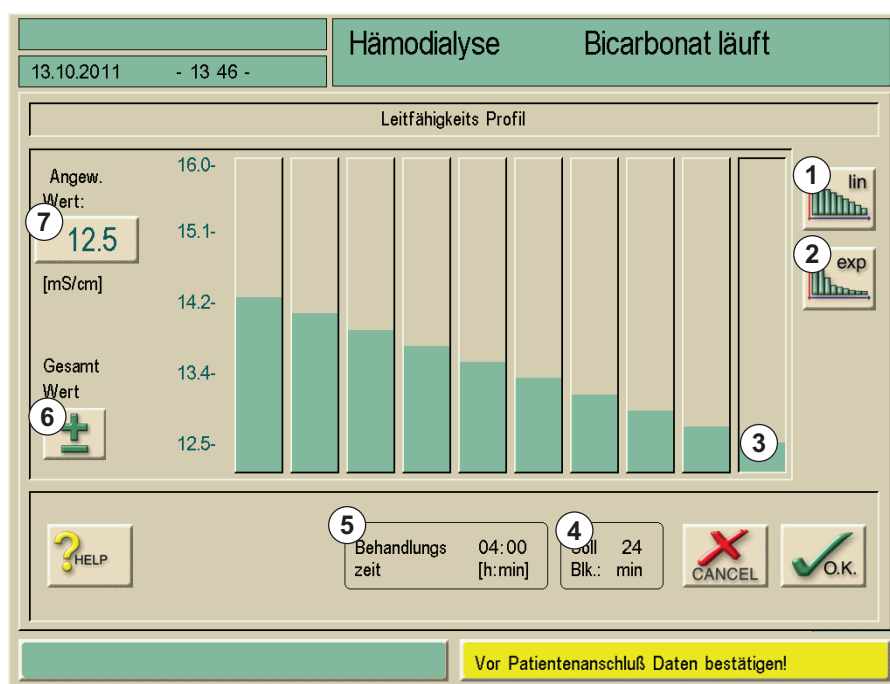


Abb. 12-6 Bildschirm „Profilparameter“

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

1. Werte durch Verschieben jedes Parameterbalkens **3** mit dem Finger auf dem Touchscreen anpassen.

Möglichkeit 2: Direkte Werteingabe

1. Gewünschten Parameterbalken berühren.
2. Das Icon **7** berühren.
3. Wert mit Zahlentastatur direkt eingeben oder mit Icons +/- ändern.
4. Wert mit Icon **O.K.** übernehmen.

Möglichkeit 3: Automatische (lineare/exponentielle) Verteilung

1. Ersten Parameterbalken auswählen.
2. Das Icon **7** berühren.
3. Wert mit Zahlentastatur eingeben und mit Icon **O.K.** bestätigen.
4. Letzten Parameterbalken wählen.
5. Das Icon **7** berühren.
6. Wert mit Zahlentastatur eingeben und mit Icon **O.K.** bestätigen.
7. Icon **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

1. Finger am gewünschten Punkt des ersten oder letzten Balkens ansetzen.
2. Finger im gewünschten Verlauf über alle Balken ziehen.

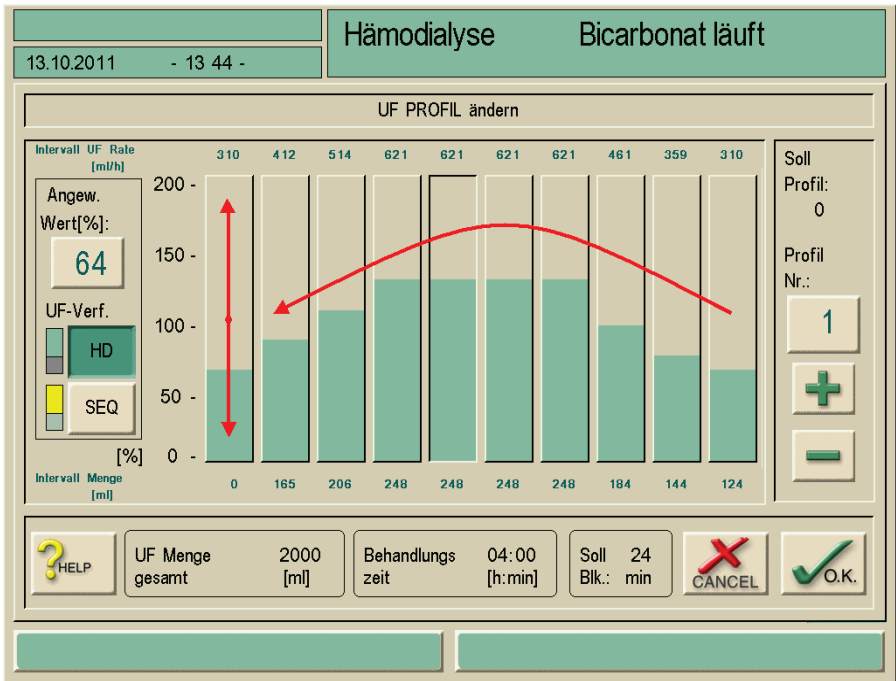


Abb. 12-7 Profilform editieren

12.4 UF-Profil

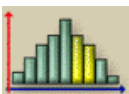
12.4.1 UF-Profil auswählen

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 Patientenkarte oder nach der Dialysetherapie über BSL abgespeichert werden. In der Profil-Tabelle sind die Beschreibungen zu den verschiedenen Profilen enthalten.



1. Ikone berühren

Der Bildschirm „UF-Parameter“ erscheint.



2. Ikone berühren

Der Bildschirm „UF-Profil“ erscheint.

Über jedem Parameterbalken steht die eingestellte UF-Rate.

- 1 Profilnummer
- 2 Nächste Profilnummer
- 3 Vorherige Profilnummer
- 4 UF ohne Dialysat
(sequenzielle Therapie)
- 5 UF mit
Dialysierflüssigkeit

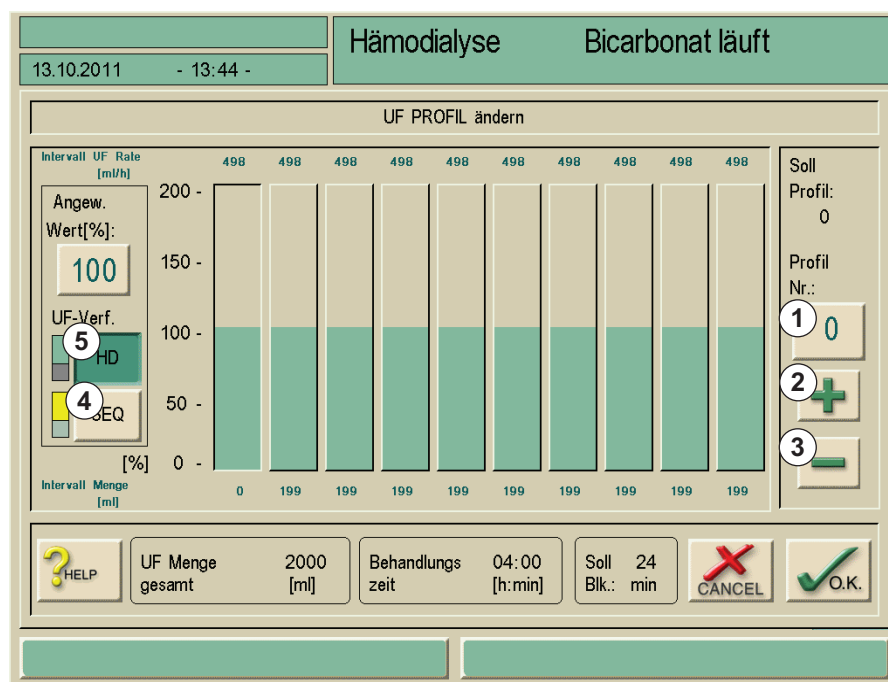


Abb. 12-8 Bildschirm „UF-Profil“

3. Ikone 2 oder 3 berühren, um andere UF-Profile auszuwählen.
 - ↳ Neben einer gleichmäßigen Ultrafiltration (Profil 0) sind neun weitere UF-Profile vorhanden.
4. Icon 4 oder 5 berühren, um vom Modus „Dialysatfluss (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.



Der letzte Balken wird bei der automatischen Berechnung in Abhängigkeit des Gesamtwertes angepasst.

12.4.2 UF-Profiltablelle

Profilnr.	Beschreibung
0	Standardprofil - Konstante UF-Rate während der Gesamtbehandlungszeit. Hämodialyse Bicarbonat läuft 13.10.2011 - 13:44 - UF PROFIL ändern Intervall UF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 100 UF-Verf. HD SEQ Intervall Menge [ml] 200 - 150 - 100 - 50 - 0 - 498 498 498 498 498 498 498 498 498 498 0 199 199 199 199 199 199 199 199 199 Soll Profil: 0 Profil Nr.: 0 + - UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.
1	Therapiebeginn und -ende besonders schonend durch stufenweise UF-Ratensteigerung/UF-Ratensenkung. Hämodialyse Bicarbonat läuft 13.10.2011 - 13 44 - UF PROFIL ändern Intervall UF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 64 UF-Verf. HD SEQ Intervall Menge [ml] 200 - 150 - 100 - 50 - 0 - 310 412 514 621 621 621 621 461 359 310 0 165 206 248 248 248 248 184 144 124 Soll Profil: 0 Profil Nr.: 1 + - UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.

Profilnr.	Beschreibung
2	Therapiebeginn besonders schonend durch stufenweise UF-Ratensteigerung. 13.10.2011- 13.44 - HämodialyseBicarbonat läuft UF PROFIL ändern Angew. Wert[%]: 58 UF-Verf. HD SEQ Intervall UF-Rate [ml/h] 200 - 280 328 376 425 468 512 556 598 638 676 150 - 100 50 0 Intervall Menge [ml] 0 131 151 170 187 205 263 263 263 187 Soll Profil: 0 Profil Nr.: 2 + - HELP UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.
3	Therapieende besonders schonend durch stufenweise UF-Ratensenkung. 13.10.2011- 13.44 - HämodialyseBicarbonat läuft UF PROFIL ändern Angew. Wert[%]: 132 UF-Verf. HD SEQ Intervall UF-Rate [ml/h] 200 - 675 675 675 675 522 470 419 368 317 317 150 - 100 50 0 Intervall Menge [ml] 0 270 270 270 209 188 168 147 127 127 Soll Profil: 0 Profil Nr.: 3 + - HELP UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.

Profilnr.	Beschreibung
4	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. Hämodialyse Bicarbonat läuft 13.10.2011 - 13:44 - UF PROFIL ändern Intervall UF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 130 UF-Verf. HD SEQ Intervall Menge [ml] 663 510 510 510 510 510 510 510 510 357 200 150 100 50 0 0 204 204 204 204 204 204 204 204 143 2000 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.
5	Besonders geeignet zum Anfahren von Plattendialysatoren. Hämodialyse Bicarbonat läuft 13.10.2011 - 13:45 - UF PROFIL ändern Intervall UF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 70 UF-Verf. HD SEQ Intervall Menge [ml] 341 488 488 488 512 512 512 512 512 512 200 150 100 50 0 0 195 195 195 205 205 205 205 205 205 2000 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.

Profilnr.	Beschreibung
6	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. 13.10.2011 - 13 45 - HämodialyseBicarbonat läuft UF PROFIL ändern IntervallUF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 70 UF-Verf. HD SEQ 200 - 150 - 100 - 50 - 0 341487487487487487487487487634 0195195195195195195195195253 IntervallMenge [ml] Soll Profil: 0 Profil Nr.: 6 + - ? HELP UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.
7	Wechsel zwischen starker Belastung und Schonphase während der ersten Behandlungsperiode, mit konstantem Flüssigkeitsentzug zum Ende der Behandlung. 13.10.2011 - 13 45 - HämodialyseBicarbonat läuft UF PROFIL ändern IntervallUF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 70 UF-Verf. HD SEQ 200 - 150 - 100 - 50 - 0 341633341585390536438536536536 0253136234158214175214214214 IntervallMenge [ml] Soll Profil: 0 Profil Nr.: 7 + - ? HELP UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.

12

Profilnr.	Beschreibung
8	Wechsel zwischen starker Belastung und Schonphase zum Ende der Dialyse. HämodialyseBicarbonat läuft 13.10.2011- 13 45 - UF PROFIL ändern Intervall UF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 100 UF-Verf. HD SEQ 200-150-100-50-0 498498498498498498598398598398 0199199199199199239159239159 Soll Profil: 0 Profil Nr.: 8 + - ? UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.
9	Wechsel zwischen starker Belastung und Schonphase während der zweiten Behandlungsperiode, mit konstantem Flüssigkeitsentzug zu Beginn der Behandlung. HämodialyseBicarbonat läuft 13.10.2011- 13 45 - UF PROFIL ändern Intervall UF Rate [ml/h] Angew. Wert[%]: 100 UF-Verf. HD SEQ 200-150-100-50-0 498498498498647348597398547448 0199199199259139239159219179 Soll Profil: 0 Profil Nr.: 9 + - ? UF Menge gesamt 2000 [ml] Behandlungszeit 04:00 [h:min] Soll Blk.: 24 min CANCEL O.K.
10	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.
11-30	Die Profile Nr. 11 bis 30 können vom technischen Service entsprechend Kundenwunsch im Serviceprogramm voreingestellt werden.

12.5 Patientenkarte



Optional können Dialog⁺ Geräte mit einem Card Reader ausgestattet werden.

Die Patientenkarte bietet die Möglichkeit, nahezu alle Voreinstellungen für eine Therapie individuell abzulegen und in der Vorbereitungsphase wieder abzurufen.

Außerdem können nach einer Therapie Behandlungsergebnisse von bis zu 50 Therapien gespeichert werden.



Die Patientenkarte sollte bei B. Braun bestellt werden, damit ein zertifizierter Qualitätsstandard gewährleistet ist.

12.5.1 Daten von der Patientenkarte löschen



1. Ikone berühren

↳ Das Auswahlmenü erscheint.

2. Neue Therapiekarte in das Lesegerät einlegen.



3. Ikone berühren

↳ Alle Daten auf der Patientenkarte werden gelöscht!

12.5.2 Patientenname eingeben

Abb. 12-9 Patientennamen erfassen

Im Feld 1 des Eingangsbildschirms kann der Patientenname eingegeben werden.

1. Feld 1 berühren.

☞ Die Tastatur erscheint.

- 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

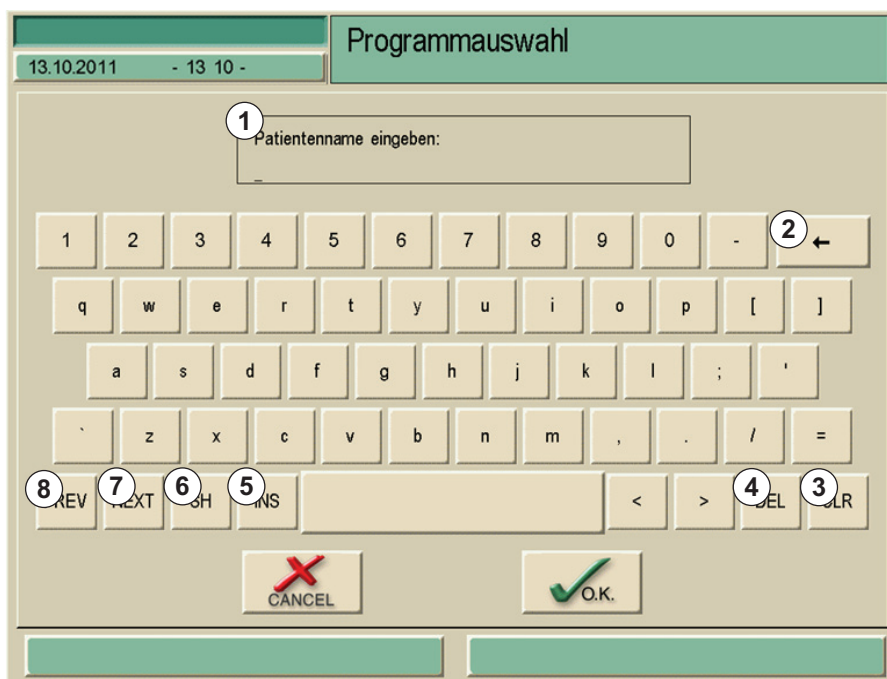


Abb. 12-10 Tastatur Patientenname

2. Den Patientennamen in Feld 1 mit Tastatur eingeben und mit Icon **O.K.** bestätigen.



Beim Arbeiten mit der Patientenkarte wird im Bildschirm „Patientenübersicht“ zusätzlich ein Feld „Patientennummer“ angezeigt. Damit können namensgleiche Patienten unterschieden werden.

12.5.3 Patientendaten lesen

Das Einlesen von Patientendaten ist nur in der Therapieauswahl und im Vorbereiten möglich.



1. Patientenkarte in den Card Reader einlegen.
2. Ikone berühren

☞ Der Einlesevorgang wird am Bildschirm angezeigt.
3. Daten in der Übersicht kontrollieren. Gegebenenfalls auf die zweite Seite wechseln.

☞ Sind auf der Patientenkarte Daten gespeichert, die aus technischen Gründen vom Dialysegerät nicht eingelesen werden können, erscheint dieses rote Icon.
4. Icon berühren und Änderungsmaske für den entsprechenden Parameter mit **O.K.** bestätigen.

☞ Die Ikone verschwindet nach Änderung aller fehlerhaften Parameter.

☞ Die Patientendaten der Therapiekarte können nur übernommen werden, wenn keine rot hinterlegten Daten mehr angezeigt werden.
5. Die gesamten Parameter mit dem rechts unten erscheinenden Icon **O.K.** übernehmen.



Beim Einlegen der Patientenkarte während der Therapieauswahl oder im Vorbereiten werden die Patientendaten automatisch eingelesen.

12.5.4 Patientendaten (Parametereinstellungen) speichern



1. Nach Veränderung der Parametereinstellung Icon berühren.
 Die Patientendaten werden auf einer Patientenkarte gespeichert.
2. Effektivitätsdaten (Kt/V) speichern, siehe Abschnitt 12.6 Parameter zur Berechnung der Effektivität der Dialyse eingeben (260).

HINWEIS!

Geräte, die mit Option Nexadia BSL betrieben werden, haben andere Speichermöglichkeiten. Diese sind in der zugehörigen Gebrauchsanweisung beschrieben.

12.6 Parameter zur Berechnung der Effektivität der Dialyse eingeben

1. Sicherstellen, dass die Patientenkarte im Dialysegerät eingelegt ist.
2. Ikone berühren



 Ein Bildschirm zur Eingabe der Patientendaten für die Berechnung der theoretischen Effektivität wird geöffnet.

Abb. 12-11 Eingabefenster zur Berechnung der Effektivität (Kt/V-Werte)

Test Patient 1		Hämodialyse Bicarbonat läuft	
02.11.2011 - 12:34 -			
Filter Name	Diacap HIPS 20	Körpermaße des Patienten	
Blutfluss	100	Geschlecht	MÄNNLICH
Patient Körpermaße	Watson		WEIBLICH
Dialyse Zeit	1:13	Lebensalter	63 [Jahr]
Ultrafiltration Menge/Profil	2100	Höhe	168 [cm]
Dialysat Fluss	300	Trockengewicht	65.0 [kg]

Abb. 12-12 Eingabefenster Patientendaten nach Berühren der „Watson“-Taste (Kt/UV)

Item	Text	Bemerkung
1	Dialysat Fluss	Eingabe und Anzeige des Dialysatflusses in ml/min
2	Ultrafiltration Menge/Profil	Eingabe und Anzeige der Ultrafiltrationsmenge in ml und Profil der Ultrafiltration
3	Dialyse Zeit	Eingabe und Anzeige der Dauer der Dialyse in Stunden und Minuten
4	Patientendaten	Eingabe von: • Geschlecht • Alter • Größe • Trockengewicht 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.

Item	Text	Bemerkung
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	Warnung aus Zielwert	Wird der gewünschte Kt/V-Wert (Sollwert) 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 Patientenkarte.
12	Kt/V Grafik	Öffnet einen Bildschirm mit der grafischen Darstellung des geplanten und tatsächlichen Kt/V-Verlaufs.

1. Falls erforderlich, folgende Parameter ändern:

- Filter Name (6)
- Patientendaten (4)
- Therapiedauer in Stunden und Minuten (3)
- Ultrafiltration: Menge/Profil in ml (2)
- Dialysatfluss in ml/min (1)
- Zielwert (7)

Tabelle anzeigen

1. Icon (11) berühren.



Die Kt/V-Werte werden von der Patientenkarte eingelesen und in einem Bildschirm dargestellt:

02.11.2011 - 12:33 -		Hämodialyse Bicarbonat läuft						
Datum Dialyse [T-M-J]	Dialyse Dauer [h:min]	Patient Tr.gew. [kg]	UF Menge [ml]	Behand. Blutmg [l]	Gerein. Blutmg [%]	Dialyse Kt/V	Harnst. Kt/V	Dial/Harnst. Kt/V[%]
09-06-11	00:00	0.0	0	0.0	0.0	...	...	...
07-06-11	00:05	66.0	46	0.6	97.4	0.02	...	...
03-06-11	00:43	66.0	130	4.4	97.0	0.11	...	...
30-05-11	00:56	66.0	49	5.7	97.3	0.14	...	...
27-05-11	06:32	66.0	1635	39.7	97.2	1.00	...	...
26-05-11	02:08	66.0	284	12.8	97.2	0.32	...	...
25-05-11	00:11	66.0	100	1.3	100.0	0.03	...	...
24-05-11	01:14	66.0	265	8.2	86.8	0.18	...	...

Abb. 12-13 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.

1. Gewünschte Zeile berühren.

Ein Bildschirm zum Eingeben der Laborwerte erscheint:

Test Patient 1		Hämodialyse Bypass						
02.11.2011 - 12:33 -		HDF/HF aus						
Datum Dialyse [T-M-J]	Dialyse Dauer [h:min]	Patient Tr.gew. [kg]	UF Menge [ml]	Behand. Blutmg [l]	Gerein. Blutmg [%]	Dialyse Kt/V	Harnst. Kt/V	Dial/Harnst. Kt/V[%]
27-05-11	06:32	66.0	1635	39.7	97.2	1.00	...	...

Patient Tr. Gewicht **1** [kg] Harnst.Konz. vor-Dialyse **2** [mmol/l]
 Ger./gesamt Blutmenge [%] Harnst.Konz. nach-Dialyse **3** [mmol/l]
 Kt/V aus Dialysedaten Kt/V aus Harnst.konz.

Abb. 12-14 Laborwerte eingeben

2. 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)



3. Ikone berühren

- Die Tabelle wird mit den aktuellen Kt/V-Werten angezeigt. Geänderte Werte werden automatisch auf der Patientenkarte gespeichert.

Grafik anzeigen



1. Ikone berühren.

- Die grafische Darstellung des prognostizierten und des tatsächlichen Kt/V-Verlaufs wird angezeigt.

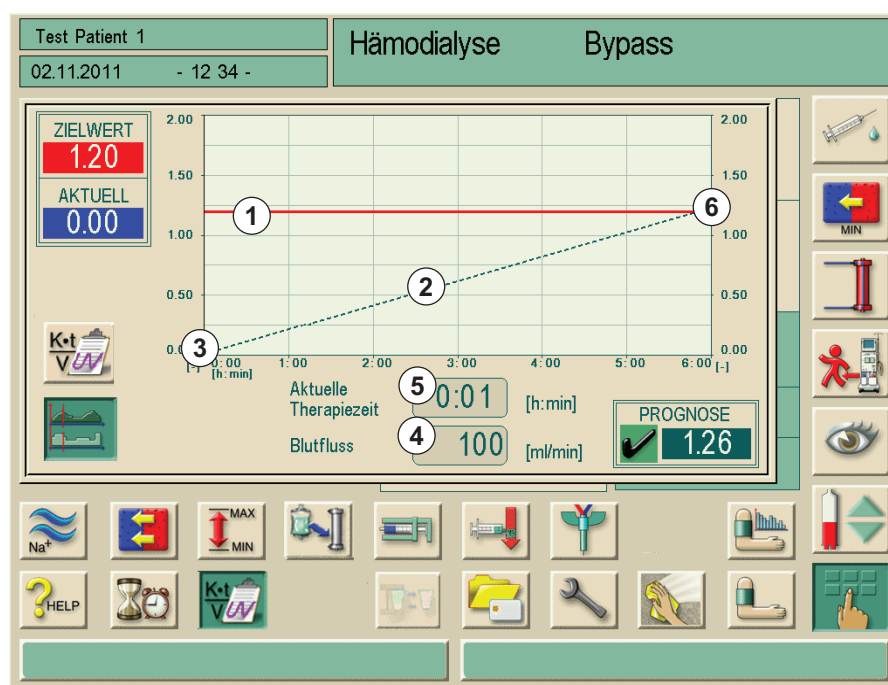


Abb. 12-15 Grafische Darstellung des Kt/V-Verlaufs (Prognose O.K.)

Item	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

Item	Text	Bemerkung
6	Prognostiziertes Kt/V Ziel	Anzeige des prognostizierten Kt/V-Ergebnisses (O.K., Ziel-Kt/V wird bzw. wurde erreicht)
7	Prognostiziertes Kt/V Ziel	Anzeige des prognostizierten Kt/V-Ergebnisses (nicht O.K., Ziel Kt/V wird nicht bzw. wurde nicht erreicht)
8	Cursor-Linie	Cursor-Linie zeigt den aktuellen Therapie Zeitpunkt

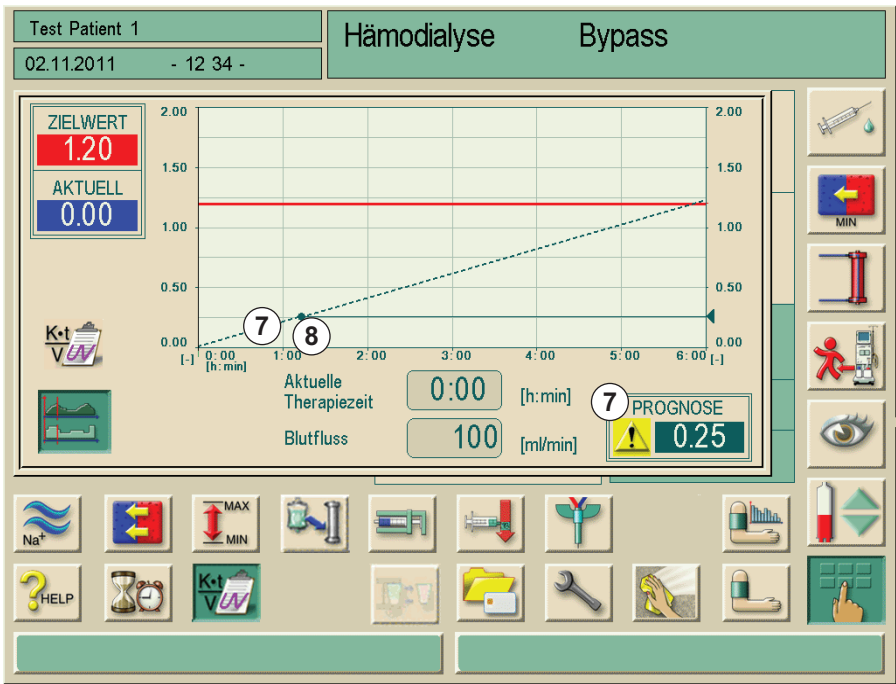


Abb. 12-16 Grafische Darstellung des Kt/V-Verlaufs (Prognose nicht O.K.)



In den Therapiemodi „Seq.“ und „HF“ wird Kt/V nicht ermittelt.



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



1. Icon auf dem Bildschirm „Tabelle Kt/V-Werte“ berühren.



Der Bildschirm wird geschlossen. Alle eingegebenen Daten werden auf der Patientenkarte gespeichert. Bei Verlassen des Bildschirms mit der Ikone **CANCEL** werden keine geänderten Werte gespeichert.

12.7 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



1. Ikone berühren

☞ Der Bildschirm zur Datenverwaltung erscheint.



2. Ikone berühren

☞ Der Bildschirm zur Einstellung der Helligkeit wird angezeigt.

Wenn Sie die Helligkeit manuell einstellen wollen:

1. Helligkeit mit dem Schieberegler auf dem Bildschirm einstellen.

☞ In der Bildschirmmitte wird „Manuell“ angezeigt.

Wenn Sie die Helligkeit für den Tag einstellen wollen:

1. Feld **EINSTELLUNG TAG** aktivieren

☞ In der Bildschirmmitte wird „Tag“ angezeigt.

Wenn Sie die Helligkeit für die Nacht einstellen wollen:

1. Feld **EINSTELLUNG NACHT** aktivieren.

☞ In der Bildschirmmitte wird „Nacht“ angezeigt.

Bildschirmschoner

Wenn Sie den Bildschirmschoner aktivieren wollen:

1. Neben dem Feld **BILDSCHIRMSCHONER EIN** das Feld **JA** berühren.

Wenn Sie den Bildschirmschoner aktivieren wollen:



1. Feld **NEIN** berühren.

2. Zum Schließen des Bildschirms das Icon „Helligkeitseinstellung“ berühren.

HINWEIS!

Es wird empfohlen, den Bildschirmschoner zu aktivieren.



1. Zum Schließen des Bildschirms das Icon „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.

12.8 Sprache der Bildschirmtexte wählen

Sie können die Sprache der Bildschirmtexte wählen. Hierbei ist entscheidend, welche Sprachen im TSM abgelegt wurden.

Vorgehen



1. Ikone berühren
 ↗ Der Bildschirm zur Datenverwaltung erscheint.
2. Ikone berühren
 ↗ Der Bildschirm mit der vorhandenen Sprachenauswahl erscheint.



Abb. 12-17 Bildschirm „Sprachenauswahl“

3. Zeile mit gewünschter Sprache berühren.
4. Taste zum Wechsel der Sprache drücken.
 ↗ Bildschirmtexte werden in der gewünschten Sprache angezeigt.

12.9 Parameter der Trendgruppen editieren

Sie können die Zusammenstellung der Parameter innerhalb der Trendgruppen editieren.

1. Bildschirm „Übersicht Trendgruppen“ aufrufen, wie in 6.3.5 Grafische Darstellung der Behandlungsparameter (Trend) (120) beschrieben.

- 1 Feld Trendgruppe
- 2 Taste „Gruppe editieren“
- 3 TSM Voreinstellung wählen
- 4 Bildschirm verlassen und Änderungen speichern
- 5 Bildschirm verlassen ohne Änderungen zu speichern

Hämodialyse		Bicarbonat läuft	
13.10.2011 - 13 31 -			
1 → Istwert Dialysierflüssigkeitsfluss Istwert END Leitfähigkeit Istwert Bicarbonat Leitfähigkeit	2 Edit	3 Standardwerte einstellen	
Istwert Blutfluss Istwert Phasenvolumen Istwert behandelte Blutmenge	Edit		
Istwert UF Menge (netto) Istwert TMP Istwert UF Pumpe	Edit		
Istwert PBE Istwert Venöser Druck Istwert arterieller Druck	Edit		
Anzahl von Ereignissen Ereignisliste Istwert Entgasungsdruck (PE)	Edit	4	
Istwert Heizung Einlaufstemperatur Istwert Entgasungstemperatur Istwert Heizung	Edit	5	

Abb. 12-18 Bildschirm „Übersicht Trendgruppen“

Die einzelnen Gruppen können individuell mit Parametern eigener Auswahl editiert werden.

1. Gewünschte Taste berühren.

☞ Es erscheint der folgende Bildschirm.



- 1 Feld
Trendgruppenparameter
- 2 Feld Parameterliste
- 3 Laufleiste Trendgruppe
- 4 Laufleiste
„Parameterliste 2“
- 5 Bildschirm verlassen

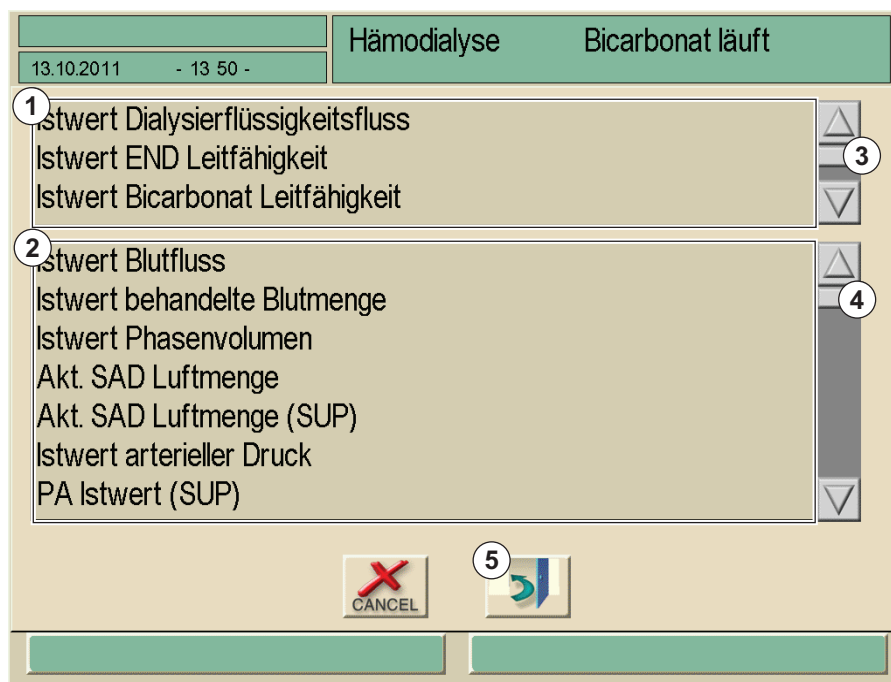
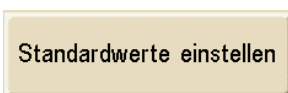


Abb. 12-19 Editieren einer Trendgruppe

2. Zu ersetzenden Parameter in Feld 1 berühren.
☞ Der Parameter wird mit einem Rahmen markiert.
3. Gewünschten Parameter in der Liste 2 suchen und berühren.
☞ Der markierte Parameter wird ersetzt.
4. Nächsten Parameter auswählen und wie beschrieben ersetzen.
5. Zum Verlassen des Bildschirms Icon berühren.
☞ Der Bildschirm „Übersicht Trendgruppen“ erscheint
6. Zum Speichern der neuen Trendgruppe Icon berühren.
☞ Die im TSM eingestellten Standard Trendgruppen können wieder eingestellt werden.
7. Ikone berühren



Inhaltsverzeichnis

13	Alarme und Fehlerbehebung	273
13.1	Überblick Alarmsystem	273
13.1.1	Umgang mit Alarmen	273
13.1.2	Eigenschaften von Alarmen	273
13.1.3	Alarmgrenzwerte und Voreinstellungen	276
13.1.4	Alarmverzögerung	277
13.1.5	Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Alarmsystems	277
13.1.6	Bedienung bei Ausfall des Bildschirms	278
13.1.7	Handhabung von Systemfehlern	278
13.2	Alarme und Fehlerbehebung	279
13.2.1	Abkürzungen in den Alarmtabellen	279
13.2.2	Dialyse-Alarme	280
13.2.3	ABPM-Alarme	313
13.2.4	Crit-Line-Alarme	317
13.2.5	Pegelregulierungs-Alarme	318
13.2.6	Adimea-Alarme	320
13.2.7	bioLogic RR® Comfort Alarme	322
13.2.8	HDF-Online-Alarme	323
13.2.9	Desinfektionsalarme	329
13.2.10	Nexadia-Alarme	330
13.3	SAD-Alarmbeseitigung	330
13.4	Manuelle Blutrückgabe	331
13.5	Entfallen akustischer Signale	333
13.5.1	Entfallen des Alarmtons bei Alarmen	333
13.5.2	Entfallen des Hinweistons bei Hinweisen	333

13 Alarmer und Fehlerbehebung



Die Dialog⁺ verfügt über zwei Arten von Alarmsystemen.

Der Servicetechniker kann das Alarmsystem auf Anfrage im TSM von der Standardeinstellung auf Intensivstation umstellen.

13.1 Überblick Alarmsystem

Dialog⁺ verfügt über ein Alarmverwaltungssystem gemäß der Norm IEC/EN 60601-1-8, das zwischen Alarmen mit hoher, mittlerer und niedriger Priorität unterscheidet.

Während der Vorbereitung und der Therapie muss der Anwender in der Lage sein, alle akustischen und visuellen Informationen wahrzunehmen und entsprechend der Gebrauchsanweisung zu reagieren.

Daher sollte der Anwender vor dem Dialysegerät stehen und in Richtung Monitor schauen. Der Abstand zwischen Anwender und Monitor sollte nicht größer als 1 Meter sein. Dies ermöglicht einen optimalen Blick auf den Monitor sowie eine bequeme Bedienung der Tasten am Monitor.

13.1.1 Umgang mit Alarmen

Jeder Alarm hat drei Phasen:

- **Zustand:** Ursache des Alarms, wenn eine mögliche oder tatsächliche Gefahr erkannt wird. Die Alarmzustände werden regelmäßig vom Alarmsystem überprüft. Liegt ein Zustand vor, wird ein Alarm ausgegeben und die Alarmbehandlung wird (wenn nötig) durchgeführt.
- **Reaktion:** Wenn ein Alarm aktiviert ist, führt das Alarmsystem die nötigen Vorgänge aus, um die erforderliche Sicherheit aufrechtzuerhalten. Alle Maßnahmen, die bei einem Alarm ergriffen werden müssen, sind in 13.2 Alarmer und Fehlerbehebung (279) aufgeführt.
- **Endzustand:** Das Gerät wechselt in den normalen Betriebszustand, nachdem der Alarmzustand beendet wurde oder der Anwender das Problem gelöst hat.

Der Alarm und die dazugehörigen Reaktionen können gemäß den Beschreibungen zur Abschaltung des Alarms entfernt werden, wenn der Alarmzustand nicht mehr gültig ist. Die allgemeine Vorgehensweise hinsichtlich der Abschaltung jedes Alarms und Warnhinweises wird in 13.1.2 Eigenschaften von Alarmen (273) beschrieben.

13.1.2 Eigenschaften von Alarmen

Alarmprioritäten

Das Gerät kann verschiedene Alarmstufen auslösen:

- Alarmer hoher Priorität
- Alarmer mittlerer Priorität
- Alarmer niedriger Priorität



Alarmer und Warnhinweise werden in der Reihenfolge ihrer Alarm-ID in der Alarmliste angezeigt. Im Alarmfeld steht der auslösende Alarm oder Warnhinweis.

Beim Zurücksetzen des auslösenden Alarms werden alle Folgealarmer oder Warnhinweise mitgelöscht.

Meldung	Beschreibung
Alarm	- Alarmmeldung wird im Alarmfeld angezeigt. - Beschreibung des Alarms wird im Alarmfeld angezeigt (wenn erforderlich).
Warnhinweis	Warnmeldung wird im Warnfeld angezeigt.

- 1 Hilfetext
- 2 Warnfeld
- 3 Alarmfeld
- 4 Alarmliste
- 5 Anmerkungen aufrufen

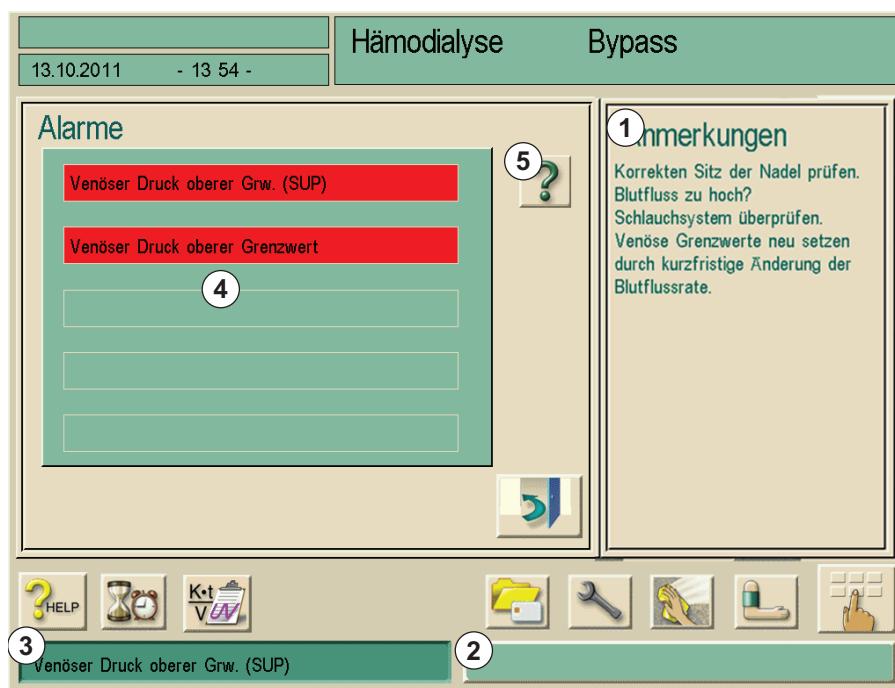


Abb. 13-1 Alarmanzeige

- 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.

Der Alarm mit der höchsten Priorität erfolgt akustisch, der Alarm mit der niedrigsten Priorität wird ohne gesonderte Alarmmeldung im Hintergrund angezeigt. Das akustische Signal wird solange ausgesandt, bis die Ursache des Alarms entweder behoben ist oder die Alarm-Stummschalttaste gedrückt wird.

Das Dialog⁺ Gerät weist dem Alarm die entsprechende Priorität gemäß der Tabelle unten zu:

Alarmprioritäten Optische und akustische Eigenschaften	Beschreibung
High Signallampe: rotes Blinken Ton: c f# c - c f# (wiederholt)*	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich.
High (Cardic) Signallampe: rotes Blinken Ton: c e g - g C (wiederholt)*	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich.
Medium Signallampe: gelbes Blinken Ton: c f# c (wiederholt)*	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich.
Medium (cardic) Signallampe: gelbes Blinken Ton: c e g (wiederholt)*	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich.
Low (Hint + OSD) Signallampe: konstantes Gelb Ton: e c (wiederholt oder nur einmalig)*	Sicherheitsrisiko, erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders erforderlich.
Low (Hint) Signallampe: konstantes Gelb Ton: e c (wiederholt oder nur einmalig)*	Sicherheitsrisiko, erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders erforderlich.
Low Signallampe: konstantes Gelb Ton: kein Ton	Sicherheitsrisiko, erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders erforderlich.

*Musiknote	Tonhöhe
c	Niedrig
e	Unteres Mittel
f#	Mittel
g	Oberes Mittel
C	Hoch

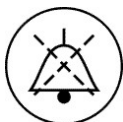
HINWEIS!

Der technische Service kann im TSM ein alternatives Alarmtonsystem einstellen, das sich durch eine wechselnde Tonfolge von dem anhaltenden Alarmton unterscheidet.

HINWEIS!

Der Anwender trägt die Verantwortung für das Zurücksetzen eines Alarms oder einer Warnung und die anschließende Überwachung der unterdrückten Parameter des Dialysegeräts.

Der Schalldruck des akustischen Signals von Alarmen unterschiedlicher Priorität beträgt auf eine Entfernung von 1 Meter mindestens 65 db (A).



Die Alarm-Stummschalttaste schaltet den akustischen Alarm für die Dauer der festgelegten Alarm-Stummschaltzeit gemäß der Alarmtabelle in 13.2 Alarmer und Fehlerbehebung (279) stumm.

Umgang mit Alarmen

Blutseitigen Alarm zurücksetzen:

1. Alarm-Stummschalttaste drücken.
 - ☞ Das akustische Signal wird abgeschaltet.
2. Alarmursache(n) beheben.
3. Alarm-Stummschalttaste drücken.
 - ☞ Das Dialysegerät wird in seinen vorherigen Betriebszustand zurückgesetzt.

Blutseitigen Alarm zurücksetzen:

1. Alarm-Stummschalttaste drücken.
 - ☞ Das akustische Signal wird abgeschaltet.
 - ☞ Die Hintergrundfarbe des Alarmfeldes wechselt von rot auf gelb. Dialysatseitige Alarmer quittieren sich selbst, wenn die Alarmursache beseitigt ist.



Warnungen oder Hinweise erscheinen im Warnfeld 2. Warnfeld 2 blinkt, wenn mehr als eine Warnung ansteht.

Das Warnfeld 2 enthält auch die Alarm-ID. Notieren Sie die Alarm-ID für evtl. Rückfragen beim technischen Service.

1. Warnfeld 2 berühren.
 - ☞ Die Alarmliste 4 wird eingeblendet.

13.1.3 Alarmgrenzwerte und Voreinstellungen

Dialog⁺ verfügt über eine Gruppe von voreingestellten Alarmgrenzwerten. Einige von diesen können während der Therapie modifiziert, ihre Werte können allerdings nicht gespeichert werden. Die Voreinstellungswerte können nicht vom Anwender überschrieben werden.

Die Alarmgrenzwerte und die Einstellungen, die vor einem Stromausfall vorhanden waren, werden automatisch wiederhergestellt, wenn der Stromausfall während der Therapie länger als 15 Minuten dauert.

⚠ VORSICHT!

Stellen Sie sicher, dass das Alarmsystem seine Wirkung nicht durch das Einstellen extremer Alarmgrenzwerte verliert und dass es nicht durch das Abschalten der Alarmer deaktiviert wird.

- Keine extrem hohen oder niedrigen Alarmgrenzwerte einstellen.
- Alarmer nicht abschalten, ohne die Alarmursache zu beseitigen.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust, wenn „PV unteres Delta“ zu niedrig eingestellt ist! Das Gerät steuert einen Verfolgungsalgorithmus für PV-Alarmgrenzwerte von 2 mmHg je 2 Minuten während der Therapie.

- Sicherstellen, dass „PV unteres Delta“ nicht zu niedrig eingestellt ist.

⚠ WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch unerkannte Gefahrensituationen!

Alarmgrenzwerte könnten von befugten Anwendern geändert werden.

- Der befugte Anwender muss alle anderen Anwender über die geänderten Alarmgrenzwerte informieren.

13.1.4 Alarmverzögerung

Folgende Blutleckalarmer haben eine Alarmverzögerung von 30 Sekunden für das Steuerungssystem und von 35 Sekunden für das Schutzsystem:

- Alarmcode 1042: Blutleckfluss >0,5 ml/min
- Alarmcode 1955: Blutleck (SUP)

Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 13.2 Alarmer und Fehlerbehebung (279) „Alarmer und Fehlerbehebung“.

13.1.5 Überprüfen der Funktionsfähigkeit des Alarmsystems

Das Gerät führt nach dem Anschalten zu Beginn der Dialysetherapie automatisch eine Reihe von Selbsttests durch. So kann die einwandfreie Funktionsfähigkeit aller Gerätekomponenten geprüft werden. Auch das Warnsystem wird in die Selbsttests einbezogen.

Das Gerät kann nur dann in Betrieb gesetzt werden, wenn alle Selbsttests erfolgreich absolviert wurden.

HINWEIS!

Bei Ausfall oder Störung des Lautsprechers wird durch das Sicherheitssystem der Netzteilsummer aktiviert um akustisch einen Alarm zu melden.

- Technischen Service kontaktieren.

13.1.6 Bedienung bei Ausfall des Bildschirms

Bei Ausfall des Bildschirms oder der Touchscreen-Funktion bleiben alle Überwachungsfunktionen sowie die Signalleuchten am Bildschirm weiterhin aktiv. Die Blutpumpe kann über die +/- Tasten und die START/STOP-Taste bedient werden.

HINWEIS!

Zur Vermeidung von Verunsicherung des Anwenders und des Patienten wird der Abbruch der Therapie empfohlen. Hierbei ist erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders notwendig.

HINWEIS!

Bei auftretenden Alarmen ist besondere Aufmerksamkeit auf das Blutschlauchsystem und die Luftfalle vor dem 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.

13.1.7 Handhabung von Systemfehlern

Wenn das Sicherheitssystem des Geräts einen Systemfehler erkennt, wird das Gerät in patientensicheren Zustand versetzt. Das Gerät stoppt die Therapie durch Stillstand der Blutseite und Bypass der Dialysatseite, generiert ein akustisches Alarmsignal und zeigt die folgende Fehlermeldung an:

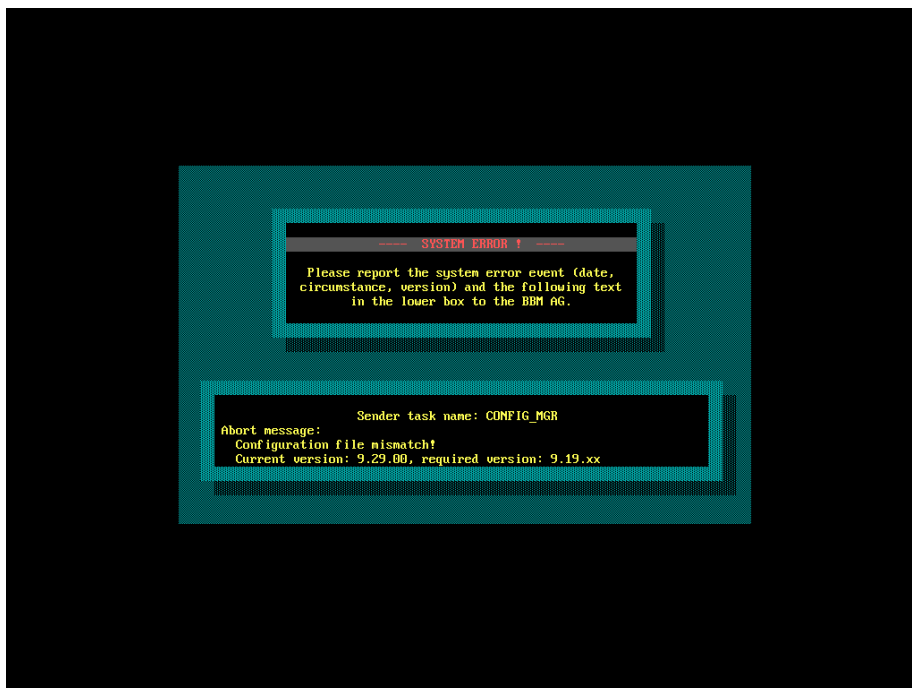


Abb. 13-2 Systemfehler erkannt



Die Fehlermeldung wird immer in englischer Sprache angezeigt.

Die Fehlermeldung kann als unformatierter Text oder als leerer Bildschirm angezeigt werden (siehe 13.1.6 Bedienung bei Ausfall des Bildschirms (278)).

Erforderliche Anwenderreaktion

1. Gerät aus- und wieder einschalten. Das Gerät wird die Therapieparameter und den vorherigen Zustand wiederherstellen.
2. Nach dem Neustart die Taste *Alarm-Stummschaltung* zweimal drücken, um den Alarm „System wiederhergestellt nach Stromausfall“ stummzuschalten und zu bestätigen.
3. Die *Start/Stop*-Taste auf dem Bildschirm drücken, sobald diese leuchtet, um den Blutfluss zu starten.
4. Die wiederhergestellten Behandlungsparameter überprüfen.

☞ Das Gerät wird inzwischen die Dialysierflüssigkeit vorbereiten und den Bypass-Modus automatisch verlassen, sobald es bereit ist. Die Therapie wird fortgesetzt.

In dem seltenen Fall, dass der Fehler weiterhin besteht und die Therapie nicht fortgesetzt werden kann, Blut manuell zurückgeben (siehe Kapitel 13.4 Manuelle Blutrückgabe (331)) und den Patienten ablegen.

13.2 Alarmer und Fehlerbehebung

Alle Alarmer und Warnhinweise werden in den folgenden Kapiteln aufgelistet. Sie sind in aufsteigender Reihenfolge ihrer Codenummer aufgelistet.

13.2.1 Abkürzungen in den Alarmentabellen

Abkürzung	Definition
A	Alarm
W	Warnhinweis
Low	Sicherheitsrisiko, erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders erforderlich
Low(Hint)	Sicherheitsrisiko, erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders erforderlich
Low(Hint+OSD)	Sicherheitsrisiko, erhöhte Aufmerksamkeit des Anwenders erforderlich
Medium	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich
Medium(Cardiac)	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich
High	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich
High(Cardiac)	Sicherheitsrisiko, sofortige Anwenderreaktion erforderlich
All	Alle Phasen
Sel	Programm auswählen
Pre	Vorbereitungsphase

Abkürzung	Definition
The	Therapiephase
Eot	Zeitpunkt des Therapieendes
Dis	Desinfektionsphase

13.2.2 Dialyse-Alarmer

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
System wiederhergestellt (Code 600) A/Low/All/0 s Stromausfall während Vorbereiten/Therapie	Technischer Defekt. Nach Spannungsunterbrechung wurde das System wiederhergestellt.	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung sicherstellen.
Gerät wurde zu lange NICHT benutzt (Code 620) W/Low(Hint)/All/0 s	Die Zeit des ausgeschalteten Zustands des Geräts war länger als die Höchstzeit, die im TSM konfiguriert ist.	Gerät vor Therapie desin- fizieren.
UF Menge erreicht - Sollwert erhöhen (Code 665) A/Low(Hint)/The/120 s	Therapie beendet.	Patient ablegen.
UF Menge ist um 100 ml überschritten (Code 666) A/Low(Hint)/The/120 s	Therapie beendet.	Patient ablegen.
BP+ Taste klemmt (Code 672) A/Low(Hint)/Sel/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Die Taste BP+ klemmt.	- Die Taste lösen. - Wenn sie feststeckt, tech- nischen Service kontak- tieren.
BP+ Taste klemmt (Code 672) W/Low(Hint)/All/120 s	Die Taste BP+ klemmt.	- Die Taste lösen. - Wenn sie feststeckt, tech- nischen Service kontak- tieren.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
BP Start/Stopp Taste klemmt (Code 673) A/Low(Hint)/Sel/120 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Die Taste BPS klemmt.	- Die Taste lösen. - Wenn sie feststeckt, technischen Service kontaktieren.
BP Start/Stopp Taste klemmt (Code 673) W/Low(Hint)/All/120 s	Die Taste BPS klemmt.	- Die Taste lösen. - Wenn sie feststeckt, technischen Service kontaktieren.
BP- Taste klemmt (Code 674) A/Low(Hint)/Sel/120 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Die Taste BP- klemmt.	- Die Taste lösen. - Wenn sie feststeckt, technischen Service kontaktieren.
BP- Taste klemmt (Code 674) W/Low(Hint)/All/120 s	Die Taste BP- klemmt.	- Die Taste lösen. - Wenn sie feststeckt, technischen Service kontaktieren.
↵ Taste klemmt (Code 675) A/Low(Hint)/Sel/120 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Die ↵ Taste klemmt.	- Die Taste lösen. - Wenn sie feststeckt, technischen Service kontaktieren.
↵ Taste klemmt (Code 675) W/Low(Hint)/Sel/120 s	Die ↵ Taste klemmt.	- Erneut drücken. - Wenn sie feststeckt, technischen Service kontaktieren.
↵ Taste klemmt (Code 676) W/Low(Hint)/All/120 s	Die ↵ Taste klemmt.	- Erneut drücken. - Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Soll - UF Menge wurde erhöht (Code 677) W/Low/All/0 s	Das UF-Volumen wurde durch den Anwender erhöht.	Hinweis beachten und Patient beobachten.
Timerzeit abgelaufen (Code 678) W/Low(Hint)/All/30 s W/Low/All/0 s	Das eingestellte Zeitintervall ist abgelaufen!	Akustisches Signal ausschalten und erforderliche Maßnahme ergreifen.
Dialog und Server Zeit sind different (Code 679) W/Low(Hint)/All/0 s	Differenz zwischen Zeit der Dialog ⁺ und Serverzeit ist größer als 15 Minuten.	Warnhinweis deaktivieren durch Zurückgehen zur Programmauswahl oder durch Drücken der Taste „Therapie starten“.
Zeitvorgabe während Stromausfall verfallen! (Code 680) W/Low(Hint)/All/30 s W/Low/All/0 s	Das eingestellte Zeitintervall ist während eines Stromausfalls abgelaufen!	Akustisches Signal ausschalten und erforderliche Maßnahme ergreifen.
Patientenkarte entfernt (Code 682) W/Low(Hint)/All/0 s	Patientenkarte wurde entfernt.	Zum Einsehen oder Aufzeichnen weiterer Daten Karte wieder einführen.
Karte beschädigt. Neue/leere Karte benutzen (Code 684) W/Low(Hint)/All/0 s	Alarm zur Erinnerung, dass die Therapie ohne Selbsttests in Vorbereiten gestartet wurde.	Alarm zur Fortsetzung der Therapie bestätigen.
Ton + LED Testalarm (Code 1002) A/Low(Hint)/Pre/120 s	Interner Selbsttest.	Keine Bedienung erforderlich.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Selbsttestfehler -Blutseite (Code 1003) A/Low(Hint)/Pre/120 s	Blutschlauch nicht in venöse Klemme eingelegt.	Schlauch in venöse Klemme einlegen.
	Offener Verschluss oder lose Verbindung.	Anschlüsse und Verschlüsse auf Dichtigkeit prüfen.
	Nasser Hydrophobfilter.	Messleitungen mit einer Spritze entlüften, um Flüssigkeit zu entfernen. Wenn keine Maßnahme erfolgreich ist, Blutschlauchsystem austauschen.
	Falsche POD-Membranstellung.	POD-Membran neu positionieren.
Technischer Defekt des Drucksensors oder der Blutpumpe.	Technischer Defekt.	Im Fall eines technischen Defekts technischen Service kontaktieren.
+/- 12 Volt Spannungsversorgung (Code 1008) A/Low(Hint)/All/120 s Spannung +12VAN oder -12VAN außerhalb der zulässigen Toleranz.		Technischen Service kontaktieren.
Netzspannungsausfall - Akkubetrieb (Code 1009) A/Low(Hint)/The/0 s A/Low(Hint)/Eot/0 s	Die Dialog ⁺ arbeitet im Akkubetrieb.	Netzsicherung prüfen.
Wassereingang desinf. - Zulauf gestört (Code 1013) A/Low/Dis/300 s	Umkehrosmosesystem (RO-System) ausgeschaltet.	Prüfen, ob die Versorgung des RO-Geräts intakt ist.
	Wasserschlauch geknickt oder blockiert.	Sicherstellen, dass der Wasserzulaufschlauch am Wandanschluss angeschlossen und nicht geknickt ist.
Wassereingang desinf. - Freispülen gestört (Code 1014) A/Low/Dis/300 s	Die Grenze der UF-Pumpe wurde erreicht.	- UF-Volumen verringern oder UF-Zeit verlängern. - Besteht der Fehler weiterhin, technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
TMP ausserhalb der Grenzwerte (Code 1015) A/Low(Hint)/The/300 s	TMP-Grenzwerte zu niedrig.	• TMP-Grenzwert erhöhen.
	UF-Koeffizient des Dialysators zu klein.	• Vorsicht: Dialysatorgrenzwert beachten.
	Gerinnung im Dialysator.	• Dialysator auf Gerinnung prüfen.
	Alarm #1108	• UF-Rate verringern.
TMP zu niedrig (Code 1016) A/Low(Hint)/Pre/300 s A/Low(Hint)/The/300 s	Technischer Defekt.	• UF-Volumen vergrößern. • UF-Zeit verkürzen. • Technischen Service kontaktieren.
Max. Dialysator TMP überschritten (Code 1017) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s Der TMP (PV-PDA) ist größer als der vorgewählte maximale TMP.	Zu hohe UF-Menge/Zeit.	• UF-Menge verringern/UF-Zeit verlängern.
		• TMP-Grenzwerte neu einstellen.
	Clotting.	• Heparinisierung prüfen.
	Faktor des Dialysators zu klein.	• Dialysator mit größerem Faktor verwenden.
Bicarbonatkartusche nicht korrekt angeschlossen (Code 1018) A/Low(Hint)/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/300 s A/Low(Hint)/Eot/0 s Kartusche konnte nicht gefüllt werden.	Bicarbonatkartusche wahrscheinlich nicht korrekt aufgestochen.	• Technischen Service kontaktieren.
DF Fluss gestört - Membranbewegung (Code 1019) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/300 s A/Low/Eot/0 s	Fehlfunktion des Kammersystems aufgrund der Bilanzkammermembran.	• Technischen Service kontaktieren.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
DF Druck <-400 mmHg (Code 1020) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Der Dialysierflüssigkeitsdruck hinter dem Dialysator (PDA) liegt unter -400 mmHg.	Dialysator-UF-Faktor für die eingestellte UF-Rate zu klein.	Dialysator mit größerem UF-Faktor verwenden.
	Zu hohe UF Menge eingestellt.	UF-Menge verringern/UF- Zeit verlängern.
	Schlauch abgeknickt.	Blutschläuche kontrollieren.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
DF Druck >400 mmHg (Code 1021) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Druck in den Dialysator ist höher als 400 mmHg.	- PBE prüfen. - Schlauchsystem prüfen.
Wasserzulauf gestört (Code 1022) A/Low(Hint)/Pre/300 s A/Low(Hint)/The/300 s A/Low/Eot/0 s A/Low(Hint)/Dis/120 s 15 s nach dem Ansprechen des unteren Reedkontaktes ist der mittlere Reedkontakt nicht wieder erreicht worden. Das Einlaufventil ist während dieser Zeit geöffnet.	Wasserdruck zu niedrig	Wassereingangsdruck prüfen (Mindestdruck 0,5 bar).
	Wasserhahn geschlossen	Absperrventil öffnen.
	Wasserzulaufschlauch geknickt	Zulaufschlauch prüfen.
	Wassereinlaufventil öffnet nicht oder Druckreduzierventil falsch eingestellt	Technischen Service kontaktieren.
	Technischer Defekt.	
DF Fluss gestört- Bilanzkammersensoren (Code 1023) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/300 s A/Low/Eot/0 s Die Bilanzkammersensoren (MSBK1; MSBK2) haben über 1,5 Minuten einen Wert geliefert, der sich außerhalb der nach dem Einschalten der Spannungs- versorgung festgestellten Endwerte befindet.	Technischer Defekt.	- Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen. - Drücken Sie zweimal die η (AQ) Taste um den Alarm zu löschen. - Wenn der Alarm nicht gelöscht werden kann, versuchen das Gerät neu zu starten. - Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
UF-Bilanz? Lufteintritt an den Dialysatorkupplungen (Code 1026) A/Low(Hint)/The/120 s Während der Dialyse musste auf Grund von Luft (Unterschreiten der unteren Elektrode) im Luftabscheider das Ventil (VLA) mehr als 10-mal geöffnet werden.	Dialysator nicht luftfrei gefüllt.	Dialysator entlüften (Wasserseite).
	Dialysatoranschlüsse undicht.	Dialysatoranschlüsse prüfen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Azetat-/Säure-Konzentratkanister leer? (Code 1027) A/Low(Hint)/Pre/300 s A/Low(Hint)/The/300 s A/Low(Hint)/Eot/300 s A/Low(Hint)/Dis/300 s Das Gerät kann Azetat oder Säure nicht ansaugen.	Kanister leeren.	Kanister austauschen.
	Ansaugstab nicht richtig im Kanister.	Position des Ansaugstabs im Kanister prüfen.
Bicarbonatleitfähigkeit Grenzwert (Code 1028) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/180 s A/Low/Eot/0 s Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 ms Sampling-Zeit) gemessen an BICLF weicht mehr als +/-5 % vom vorgewählten Wert ab.	Ansaugstab nicht richtig im Kanister.	Position des Stabs im Kanister prüfen.
	Konzentratkanister leer.	Kanister auswechseln.
	Ansaugleitung defekt.	Ansaugleitung auswechseln.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Gesamt Leitfähigkeit Grenzwert (Code 1029) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/180 s A/Low/Eot/0 s Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 ms Sampling-Zeit) gemessen an ENDLF weicht mehr als +/-5 % vom vorgewählten Wert ab.	Ansaugstäbe nicht richtig im Kanister.	Position der Stäbe im Kanister überprüfen.
	Konzentratkanister leer.	Neuen Kanister anschießen.
	Ansaugleitung defekt.	Ansaugleitung auswechseln.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Bicarbonat Mischungsverhältnis (Code 1030) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/120 s A/Low/Eot/0 s Das Mischungsverhältnis H ₂ O zu Bicarbonat-Konzentrat liegt außerhalb der Toleranz von +/-7 um den eingestellten Ratio-Wert.	Falsches Konzentrat verwendet.	Richtiges Konzentrat anschließen.
	Zusammensetzung der Bicarbonatlösung falsch.	Bei Selbstmischung das Mischungsverhältnis Pulver/Wasser beachten.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Konzentrat Mischungsverhältnis (Code 1031) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/120 s A/Low/Eot/0 s Das Mischungsverhältnis H ₂ O plus eventuell BIC-Konzentrat zu Azetat-/Säure-Konzentrat war über zwei Füllkammerzyklen außerhalb des erlaubten Bereiches.	Falsches Konzentrat verwendet.	Richtiges Konzentrat anschließen.
	Konzentratkanister leer.	Neuen Kanister anschließen.
	Ansaugleitung defekt.	Ansaugleitung auswechseln.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Bicarbonat fehlt ! (Code 1032) A/Low(Hint)/Pre/300 s A/Low(Hint)/The/300 s A/Low(Hint)/Eot/300 s	Die Bicarbonat-Pumpe wurde gestoppt.	Konzentratversorgung prüfen und Taste ? drücken.
Temperatur zu niedrig (Code 1033) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/120 s A/Low/Eot/0 s Der Mittelwert (TSD) war für mehr als 10 Minuten 1 °C niedriger als der Sollwert.	Dialysierflüssigkeitsfluss unregelmäßig.	Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.
	Technischer Defekt.	
Temperatur zu hoch (Code 1034) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/120 s A/Low/Eot/0 s Der Mittelwert (TSD) war für mehr als 10 Minuten 1 °C höher als der Sollwert.	Dialysierflüssigkeitsfluss unregelmäßig.	Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.
	Technischer Defekt.	

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Blaue Kupplung von Spülbrücke abkuppeln (Code 1035) A/Low/Dis/120 s	Filterwechselprogramm für Dialysatorfilter.	Blaue Kupplung von Spülbrücke abkuppeln, um das Wasser abfließen zu lassen.
Dialysatorkupplung auf dem Dialysator? (Code 1036) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Dialysatorschläuche sind an Spülbrücke angeschlossen.	Richtig anschließen.
Dialysatorkupplung auf der Spülbrücke? (Code 1037) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Dialysatorschläuche sind nicht an Spülbrücke angeschlossen.	Richtig anschließen.
Acetat/Säurekonzentrat anschließen (Code 1038) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Säure- oder Azetat-Kanister nicht angeschlossen.	Acetat / Säurekonzentrat anschließen.
Rote Konz. Leitung zum Spülen stecken (Code 1039) A/Low(Hint)/Dis/120 s	Rote Konzentratkupplung nicht an Spülbrücke angeschlossen.	Rote Konzentratkupplung an Spülbrücke anschließen.
Bicarbonat anschließen (Code 1040) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Bicarbonat ist nicht angeschlossen.	Bicarbonat anschließen.
Blaue+ Konzentratkupplung an Spülbrücke anschließen (Code 1041) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Blaue Konzentratkupplung nicht an Spülbrücke angeschlossen.	Blaue Konzentratleitung an die Spülbrücke anschließen.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Blutleckfluss >0,5 ml/min (Code 1042) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s	Blut in den Schläuchen aufgrund Ruptur im Dialysator.	• Dialysator austauschen.
	Sensor kann auch verschmutzt sein.	• Desinfektion durchführen.
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Blutleckfluss >0,35 ml/min (Code 1043) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s	Blut in den Schläuchen aufgrund Ruptur im Dialysator.	• Dialysator austauschen.
	Andere Ursache: Sensor ist verschmutzt.	• Desinfektion durchführen.
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Blutleck - Sensor verschmutzt (defekt) (Code 1044) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s Die gemessene Blutkonzentration am Sensor (BL) ist negativ.	Sensor verschmutzt.	• Technischen Service kontaktieren.
	Luft auf der Dialysierflüssigkeitsseite.	• Alarm quittieren.
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Bicarbonat Kartuschenhalter geöffnet (Code 1045) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Bicarbonat Kartuschenhalter geöffnet.	• Bicarbonat Kartuschenhalter schließen.
Betrieb mit Bicarbonatkartusche nicht erlaubt. (Code 1046) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Bicarbonat-Kartuschen-Funktion ist im TSM nicht aktiviert.	• Technischen Service kontaktieren.
	Technischer Defekt.	

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
DF- oder/und HDF-Filterhalter offen (Code 1047) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low/The/120 s A/Low/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Filterhalter an der Rückseite geöffnet: • bei Vorbereitung • im Therapie- oder Therapie- Ende-Modus • bei laufender Desinfektion	• Filterhalter schließen. Nur in der Desinfektionsphase ist der Filterwechsel vorgesehen.
PBE oberer Grenzwert (Code 1048) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der blutseitige Dialysatorzulaufdruck überschreitet den eingestellten Grenzwert.	Pumpendrehzahl zu hoch.	• Blutfluss an die Dialysator- und Leitungsbedingungen anpassen. • Grenzwert neu justieren.
	Blutseitiger Druckeranstieg im Dialysator (Gerinnung).	• Dialysator auf Gerinnung prüfen.
	Schlauch abgeknickt.	• Blutschlauchsystem prüfen.
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
PBE unterer Grenzwert (Code 1049) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der blutseitige Dialysatorzulaufdruck unterschreitet 10 mmHg.	Schlauch undicht.	• Blutschlauchsystem prüfen.
	Schlauch nach der Blutpumpe geknickt.	
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Arterieller Druck oberer Grenzwert (Code 1050) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der arterielle Ansaugdruck überschreitet den vorgewählten arteriellen oberen Grenzwert.	Patientenzugang gestört.	• Patientenzugang prüfen.
	Grenzwerteinstellung falsch.	• Grenzwert neu justieren.
	Kanüle falsch positioniert.	• Position der Kanüle korrigieren.
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Arterieller Druck unterer Grenzwert (Code 1051) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der arterielle Ansaugdruck unterschreitet den vorgewählten arteriellen unteren Grenzwert.	Pumpendrehzahl zu hoch.	Blutfluss an die Patientenbedingungen anpassen.
	Grenzwerteinstellung falsch.	Grenzwert neu justieren.
	Kanüle falsch positioniert.	Position der Kanüle korrigieren.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Venöser Druck oberer Grenzwert (Code 1052) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der venöse Druck überschreitet den oberen Grenzwert.	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 kontaktieren.
Venöser Druck unterer Grenzwert (Code 1053) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der venöse Druck unterschreitet den unteren Grenzwert.	Pumpendrehzahl zu niedrig.	Blutfluss an die Patientenbedingungen anpassen.
	Druckmessung undicht, wodurch der Blutpegel bis zum Hydrophobfilter gestiegen ist.	Dichte Verbindung herstellen, Flüssigkeitssäule mit der Spritze zurückdrücken.
	Venöse Kanüle aus Shunt gezogen.	Verbindung herstellen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Neue Bic Kartusche wird gefüllt-Bypass (Code 1054) A/Low/Pre/0 s A/Low/The/0 s A/Low/Eot/0 s	Eine neue Bicarbonat-Kartusche wird gefüllt.	Warten bis die Füllung der Kartusche abgeschlossen ist.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Luft am Luftsensur erkannt! (Code 1058) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Luft in Blutschlaurh.	- Luft aus dem Blutschlaurh entfernen. - Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.
Fehler am Luftsensur (Code 1059) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	SAD funktioniert nicht! Überwachung der Luft ist nicht möglich!	Patient trennen und Servicetechniker informieren.
Heparinpumpe prüf. Spritze neu einlegen (Code 1060) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/300 s A/Low(Hint)/Eot/300 s A/Low/Dis/0 s	Spritze wurde nicht eingelegt, eingelegte Spritze wurde nicht erkannt oder Förderrate ist auf 0 gestellt.	- Spritze (erneut) einlegen - Heparinrate > 0 ml/h einstellen.
Pumpenschlaurh nicht entnehmen! (Code 1061) A/Low(Hint)/Eot/120 s	Pumpenschlaurh zu früh entfernt.	Warten bis Therapieende abgeschlossen ist.
Pumpendeckel offen (arteriell) (Code 1062) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der Reedkontakt im Blutpumpengehäuse hat bei laufender Pumpe ein Öffnen des Blutpumpendeckels erkannt.	Blutpumpendeckel geöffnet.	Blutpumpendeckel schließen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Pumpendeckel offen (SN/Subst.) (Code 1063) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s Der Reedkontakt im Blutpumpengehäuse hat bei laufender Pumpe ein Öffnen des Blutpumpendeckels erkannt.	Blutpumpendeckel geöffnet.	Blutpumpendeckel schließen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Phasenvolumen zu hoch - Lufteintritt? (Code 1064) A/High/The/120 s A/High/Eot/120 s Single-Needle-Ventil oder SN-Cross-Over: Phasenvolumen übersteigt 80 ml.	Phasenvolumen ist größer als 80 ml.	- Blutschlauchsystem auf Undichtigkeiten prüfen. - Blutpumpengeschwindigkeit prüfen. - Falls erforderlich, Blutpumpengeschwindigkeit erhöhen. - Falls erforderlich, Schalldruck anpassen.
Keine Heparinförderung Spritze leer? (Code 1065) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s	Spritze leer.	Spritze füllen.
	Anschlussleitung abgeklemmt.	Klemme öffnen.
	Ungeeignete Spritze eingelegt.	Geeignete Spritze einlegen.
	Spritze nicht korrekt eingelegt.	Spritze korrekt einlegen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Heparinspritzenhalter geöffnet? (Code 1066) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s	Falsche Spritze oder Halter nicht richtig geschlossen.	Richtige Spritze verwenden und Halter schließen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Phasenvol. zu niedrig-siehe Hilfster (Code 1067) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Druckanstieg am venösen Druckaufnehmer während der Pumphase zu hoch.	Deutliches Unterschreiten des mittleren Phasenvolumens. Alarmergrenzen: Min. 12 ml	- Blutfluss verringern. - Evtl. Steuerdrücke weiter einstellen. - Blutschläuche auf eventuelle Knicke hin prüfen. - Position der Nadel/des Katheters prüfen.
Vorübergehendes Kommunikationsproblem (Code 1069) A/Low/Sel/120 s A/Low/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/120 s	Prozessoratenübertragung ist defekt.	Technischer Defekt
PBS zu niedrig (Code 1070) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s	Druckstörungen im Dialysator durch Gerinnung oder Knicken. Technischer Defekt.	- Kurzzeitiger Wechsel des Blutflusses. - Dialysator und Schläuche prüfen. - Falls erforderlich, SNCO beenden. - Technischen Service kontaktieren.
PBS zu hoch (Code 1071) A/Low/Sel/0 s A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s	Druckstörungen im Dialysator durch Gerinnung oder Knicken. Technischer Defekt.	- Kurzzeitiger Wechsel des Blutflusses. Dialysator und Schläuche prüfen. Falls erforderlich, SNCO beenden. - Technischen Service kontaktieren.
Kann kein Desinfektionsmittel ansaugen! (Code 1082) A/Low/Dis/300 s	Zu viel Luft während des Ansaugens des Desinfektionsmittels.	- Anschlüsse prüfen. - Desinfektionsmittelkanister leer?
Vorlaufbehälter entleeren nicht möglich (Code 1083) A/Low/Dis/120 s	Nach der chemischen Desinfektion ist es nicht möglich, das Lösungsmittel aus allen Durchflussteilen auszuspülen – technisches Problem.	- Ablaufleitung prüfen. - Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Substitutionsfluss gestört - undicht? (Code 1089) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Substitutionsmenge Waage weicht von der summierten Substitutionsmenge ab	Schlauchsystem auf Undichtigkeit und Knicke prüfen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Temperatur für Test nicht erreicht (Code 1102) W/Low/All/0 s	Die Temperatur für den TSD-Test ist nicht erreicht.	Dauert der Alarm an, technischen Service kontaktieren.
Akku nicht vollständig geladen (Code 1103) W/Low/All/0 s	Die Akkukapazität reicht nicht aus, um das Dialysegerät für mindestens 20 Minuten zu betreiben, oder der Akku ist defekt oder der Akku ist nicht angeschlossen oder der automatische Leistungsschalter im Akkufach wurde ausgelöst.	- Stromversorgung wiederherstellen. - Falls der Akku nicht funktioniert, Patient trennen. - Technischen Service kontaktieren.
PBS Test nicht bestand.-siehe Hilfster (Code 1104) W/Low/All/0 s	Der Single-Needle-Cross-Over- Drucktest ist fehlgeschlagen.	- Test wiederholen (Vorbereitung neu starten). - PBS-Schlauch trennen und SNCO ausschalten. - Dauert der Alarm an, technischen Service kontaktieren.
Pat.anschießen-Alarmgrenzen erweitert (Code 1105) W/Low/All/0 s	Reduzierte Alarmerfunktionen beim Anlegen des Patienten!	- Patientenzugang beobachten. - Blutfluss langsam erhöhen.
Reinfusion – Alarmgrenzwerte ausgeschaltet! (Code 1106) W/Low/All/0 s	Reinfusion, geringere Sicherheit.	- Patientenzugang beobachten. - Blut mit langsamer Fließgeschwindigkeit reinfundieren.
Vorbereiten Dial. Flusssystem (Code 1107) W/Low/All/0 s	Das Dialysierflüssigkeitssystem wird vorbereitet.	Warten bis Vorbereitung abgeschlossen ist.
Alarm #1108 (Code 1108) W/Low/All/0 s	UF-Rate kollidiert mit Zeit/Menge oder maximalen Grenzwerten der UF-Rate.	UF-Menge verringern oder Zeit verlängern oder maximale Grenzwerte der UF-Rate erhöhen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Alarm #1109 (Code 1109) W/Low/All/0 s	TMP-Deltawerte zu niedrig.	• TMP-Deltawerte erhöhen.
	Blutpumpengeschwindigkeit zu niedrig.	• Blutpumpengeschwindigkeit, wenn möglich, erhöhen.
TMP Alarmergrenze erreicht (Code 1110) W/Low/All/0 s	TMP-Deltawerte zu niedrig.	• TMP-Deltawerte erhöhen.
	Blutpumpengeschwindigkeit zu niedrig.	• Blutpumpengeschwindigkeit, wenn möglich, erhöhen.
Entgasung nicht ausreichend (Code 1111) W/Low/All/0 s Der Entgasungsunterdruck erreicht nicht den Sollwert.	Technischer Defekt.	• Wenn nicht quittierbar, technischen Service verständigen.
UF-Spülmenge für Dialysator zu hoch (Code 1112) W/Low(Hint)/All/120 s	Spülmenge zu hoch.	• Blutschlauchsystem auf richtige Anordnung prüfen und offene Verbindung schließen.
	Dialysator mit zu kleinem UF-Koeffizient.	• Technischen Service kontaktieren.
Pegel setzen unterbrochen! Alarmer? (Code 1115) W/Low/All/0 s	Ein Alarm hat die Pegeleinstellung unterbrochen.	• Alarm abschalten und den Alarm aktiv löschen. • Danach mit der Pegeleinstellung weitermachen.
Alarm #1116 (Code 1116) W/Low/All/0 s	TMP-Grenzwerte zu niedrig.	• TMP-Grenzwert erhöhen.
	UF-Koeffizient des Dialysators zu klein.	• Vorsicht: Dialysatorgrenzwert beachten.
	Gerinnung im Dialysator.	• Dialysator auf Gerinnung prüfen.
	Alarm #1108	• UF-Rate verringern.
Alarm #1117 (Code 1117) W/Low/All/0 s	Schlechte oder lockere Geräteverbindungen (Wasserschläuche, Dialysatorkupplungen, Dialysatfilterkupplungen).	• Schlechte/lockere Kupplungen verbinden.
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Alarm #1118 (Code 1118) W/Low/All/0 s	Schlechte oder lockere Verbindung von Dialysatorkupplungen. Schlechte oder lockere Verbindung von Komponenten des Blutschlauchsystems.	Kupplungen verbinden, schlechte oder lockere Verbindung im Blutschlauchsystem festdrehen.
Dialysierflüssigkeit gestört (Code 1119) W/Low/All/0 s	Blockierter Wasserschlauch.	Wasserschlauch auf Blockierung prüfen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Fehlerhafte Heparin-Rate (Code 1120) W/Low(Hint)/All/600 s	Heparinrate außerhalb des Bereichs eingestellt.	Falls Warnung weiterhin angezeigt wird, technischen Service kontaktieren.
Blutpumpe starten! (Code 1140) W/Low(Hint)/All/120 s	Blutpumpe zu lange im Stillstand.	Blutpumpe starten.
PFV Test nicht bestanden (Code 1141) W/Low(Hint)/All/0 s	PFV Test nicht bestanden.	- Test wiederholen (Vorbereitung neu starten). - Technischen Service kontaktieren.
S.A.D. Alarm überbrückt (Code 1142) W/Low/All/0 s	SAD-Alarm wurde vom Anwender ausgeschaltet.	Maßnahmen zur Entfernung von Luft gemäß Anweisungen durchführen.
LLS fordert Bypass an; LLC benötigt keinen Byp. (Code 1143) W/Low(Hint)/All/120 s	Fehlkommunikation zwischen untergeordnetem Steuerungssystem (LLC) und Kontrollsystem (LLS).	Technischen Service kontaktieren.
Fehlender Alarmton bei Netzspannungsausfall (Code 1144) W/Low/All/0 s	Der Netzteilsummer ist defekt. Es ist nicht möglich, im Falle eines Netzstromausfalls einen akustischen Alarm zu bekommen.	- Technischen Service kontaktieren. - Defekte Stromversorgung reparieren.
Selbsttestfehler SMPS-Summer- Test (Code 1145) W/Low/All/0 s	Der Test des Netzteilsummers muss wiederholt werden.	Wenn der Test nach mehreren Versuchen nicht bestanden ist, technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Phasenvol. zu niedrig-siehe Hilfstezt (Code 1146) W/Low(Hint)/All/120 s	Falsche Zugangsposition/ Gerinnung im Katheter.	• Zugang auf korrekte Position prüfen.
	Zu hoher Blutfluss.	• Blutfluss verringern.
	Steuerdruckfenster zu eng.	• Steuerdrücke erhöhen.
PBE nicht angeschlossen! (Code 1147) W/Low/All/0 s	PBE-Messleitung nicht oder schlecht angeschlossen.	• PBE-Messleitung korrekt anschließen.
PBE Grenzwert überschritten (Code 1148) W/Low(Hint)/All/120 s	Der Druck auf der Blutseite des Dialysators ist zu hoch. Mögliche Gründe: Der Dialysator ist aufgrund von Gerinnung oder Biegung im AV-System verstopft.	• Blutschlauch auf Knicke prüfen. • Dialysator auf Gerinnung prüfen. • Oberen PBE-Grenzwert erhöhen. • Falls notwendig, Dialysator austauschen.
Akku nicht vollständig geladen (Code 1149) W/Low/All/0 s	Die Akkukapazität reicht nicht aus, um das Dialysegerät für mindestens 20 Minuten zu betreiben, oder der Akku ist defekt oder der Akku ist nicht angeschlossen oder der automatische Leistungsschalter im Akkufach wurde ausgelöst.	• Stromversorgung wiederherstellen. • Falls der Akku nicht funktioniert, Patient trennen. • Technischen Service kontaktieren.
Selbsttestfehler SMPS-Akku-Test (Code 1150) W/Low/All/0 s	Der Akkutest muss wiederholt werden.	• Wenn der Test nach einigen Versuchen nicht bestanden ist, technischen Service kontaktieren.
HDF Online Filtertest nicht bestanden! (Code 1151) W/Low/All/0 s	Undichtigkeit.	• Wiederholung des Filtertests. Selbsttest für Online muss vom Gerät wiederholt und bestanden werden. • Prüfen ob Filter dicht ist. • Falls keine Undichtigkeit festzustellen ist, Filter wechseln.
Netzteil-Servicemodus - keine Therapie (Code 1152) W/Low/All/0 s	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Selbsttest wiederholen! (Code 1153) W/Low(Hint)/All/120 s	Fehlschlagen des Tests aufgrund falscher Anordnung, offener Verbindung etc.	Blutschlachsystem auf richtige Anordnung prüfen und offene Verbindung schließen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
SMPS-EEPROM defekt (Code 1154) W/Low/All/0 s	Beim Test der Stromversorgung wurde ein defekter EEPROM erkannt.	Technischen Service kontaktieren.
+/-12V Test nicht bestanden (Code 1155) W/Low/All/0 s	Test nicht bestanden.	Test wiederholen.
Blutlecktest nicht bestanden (Code 1156) W/Low/All/0 s	Test nicht bestanden.	Test wiederholen.
	Technischer Defekt.	Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
DFS Drucktest wird wiederholt (Code 1157) W/Low/All/0 s	Der DF-Drucktest wurde nicht bestanden und wird wiederholt.	- Warten bis der Test abgeschlossen ist. - Schlägt der Test wieder fehl, technischen Service kontaktieren.
UF-Pumpe Selbsttest wird wiederholt (Code 1158) W/Low/All/0 s	Der UF-Pumpentest wurde nicht bestanden und wird wiederholt.	- Warten bis der Test abgeschlossen ist. - Schlägt der Test wieder fehl, technischen Service kontaktieren.
Leitfähigkeitstest nicht bestanden (Code 1159) W/Low/All/0 s	Test nicht bestanden.	Test wiederholen.
	Technischer Defekt.	Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
Temperaturtest nicht bestanden (Code 1160) W/Low/All/0 s	Test nicht bestanden. Technischer Defekt.	Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Luftsensormessung Test nicht bestanden (Ref.) (Code 1161) W/Low/All/0 s	Prüfswelle außerhalb des Kalibrierungsbereichs.	• Test wiederholen.
	Technischer Defekt.	• Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
Luftsensormessung Test nicht bestanden (Messfrequ.) (Code 1162) W/Low/All/0 s	Test nicht bestanden.	• Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
Bluts. Drucksensormessung Test nicht bestanden (Code 1163) W/Low/All/0 s	Technischer Defekt.	• Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
VBICP Test nicht bestanden (Code 1164) W/Low(Hint)/All/120 s	Test nicht bestanden.	• Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
Selbsttest VD nicht bestanden (Code 1165) W/Low/All/0 s	Technischer Defekt.	• Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
Test Sub-Leitung nicht bestanden (Code 1166) W/Low/All/0 s	Test nicht bestanden.	• Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
Ton + LED Test nicht bestanden (Code 1167) W/Low/All/0 s	Technischer Defekt.	• Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.
Bluts. Dichtigkeitstest nicht bestanden (Code 1169) W/Low/All/0 s	Die Drucksensoren wurden auf Gleichheit und auf die oberen Grenzwerte geprüft, aber die Prüfung ist fehlgeschlagen.	• Erneut versuchen oder technischen Service kontaktieren.
Temperatur nicht erreicht (Code 1402) A/Low(Hint)/Dis/300 s	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Stromausfall während Desinfektion (Code 1403) A/Low(Hint)/Dis/300 s	Stromausfall während Desinfektion.	• Stromversorgung wiederherstellen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Temperatur zu hoch (Code 1420) W/Low(Hint)/All/300 s	Die Temperatur der Dialysierflüssigkeit ist zeitweilig zu hoch.	• Warten bis Temperatur stabil ist. • Wird die Warnung weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
Temperatur zu niedrig (Code 1421) W/Low(Hint)/All/300 s	Die Temperatur der Dialysierflüssigkeit ist zeitweilig zu niedrig.	• Warten bis Temperatur stabil ist. • Wird die Warnung weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
BIC Pumpe steht! (Code 1426) W/Low(Hint)/All/300 s	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Entgasungskreis gestört (Code 1429) W/Low(Hint)/All/300 s	Zu hoher Entgasungsdruck während Desinfektion.	• Technischen Service kontaktieren.
(SUP) Kommunikation gest. Systemfehler (Code 1805) A/Low(Hint)/All/120 s	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Ultrafiltrationsmengenabweichung (Code 1816) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Die aus der Drehzahl der UF-Pumpe berechnete UF-Menge weicht deutlich vom Sollwert ab. Das Grenzwertfenster kann max. dreimal erweitert werden.	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
Ultrafiltrierte Menge zu hoch (Code 1821) A/Low(Hint)/The/120 s	Gemessenes UF-Volumen ist zu groß.	• Patientengewicht prüfen und/oder technischen Service kontaktieren.
Patient angelegt? (Code 1824) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Der Rotdetektor hat Blut erkannt.	• Blutpumpe mit der n-Taste starten. Wird der Patient im Therapiemodus behandelt?

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Große UF Abweichung-Dialyse beenden (Code 1826) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s UF-Volumen weicht um mehr als 400 ml vom Sollwert ab.	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Blut in Vorbereiten/Desinfektion erkannt (Code 1831) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Es wurde Blut außerhalb der Therapie erkannt. Die Blutpumpe mit Blut im AV-System kann nur in der Phase Therapie gestartet werden.	Stellen Sie sicher, dass der Patient erst nach dem Wechsel in die Phase Therapie angelegt wird.
Netzspannungsausfall - Akkubetrieb (Code 1832) A/Low/The/0 s A/Low/Eot/0 s	Stromausfall.	Stromversorgung wiederherstellen.
Netzspannungsausfall - Akkubetrieb (Code 1833) A/Low(Hint)/The/0 s A/Low(Hint)/Eot/0 s	Stromausfall.	Stromversorgung wiederherstellen.
Sollwert der Max-UF-Rate zu hoch (Code 1913) W/Low(Hint)/All/120 s	Eingestelltes UF-Volumen kollidiert mit Zeit oder maximalem Grenzwert der UF-Rate.	- Gewünschtes UF- Volumen verringern. - Zeit verlängern oder max. UF-Rate erweitern.
Min. UF-Rate unterschritten (Code 1914) W/Low(Hint)/All/120 s	Eingestelltes UF-Volumen kollidiert mit Zeit oder minimalem Grenzwert der UF-Rate.	- Gewünschtes UF- Volumen erhöhen. - Zeit oder max. UF-Rate verringern.
UF Profilform wurde verändert (Code 1915) W/Low(Hint)/All/120 s	Das UF-Profil wurde in Therapie geändert.	Keine Maßnahme erforderlich.
Max. UF-Rate überschritten (Code 1916) W/Low/All/0 s	Die max. UF-Rate ist höher eingestellt als erlaubt.	- Max. UF-Rate erhöhen. - Falls nicht möglich, UF- Zeit verlängern oder UF- Volumen verringern.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Max. UF Rate < min. UF Rate +100ml/h (Code 1917) W/Low(Hint)/All/0 s	Differenz zwischen max. UF-Rate und min. UF-Rate ist kleiner als 100 ml/h.	- UF-Zeit verringern oder UF-Volumen verlängern. - Max. UF-Rate erhöhen oder min. UF-Rate verringern.
Behandlungszeit abgelaufen (Code 1923) W/Low(Hint)/All/300 s	Die eingestellte UF-Zeit ist abgelaufen.	Behandlung beenden und Patient trennen.
Spülmenge erreicht (Code 1927) W/Low(Hint)/All/300s	Gewähltes Spülvolumen ist erreicht.	Keine Maßnahme erforderlich.
Zum Zirkulieren konnektieren (Code 1928) W/Low(Hint)/All/120 s	Füllvolumen wurde vor der Zirkulation erreicht.	Arteriellen und venösen Anschluss des Blutschlauchsystems mit dem Spülbeutel für die Zirkulation verbinden.
Bypass > 2 Minuten (Code 1943) W/Low(Hint+OSD)/All/300 s	Gerät ist länger als 2 Minuten im Bypass.	Bypass ausschalten.
Länger als 5 Minuten in Beenden (Code 1944) W/Low(Hint)/All/300 s	Behandlungszeit ist seit mehr als 5 Minuten abgelaufen.	Behandlung beenden und Patient trennen.
Bicarbonat Mischungsverhältnis (SUP) (Code 1950) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Das Mischungsverhältnis H ₂ O zu Bicarbonat-Konzentrat liegt außerhalb der Toleranz von +/-7 um den eingestellten Ratio-Wert.	Falsches Konzentrat verwendet.	Richtiges Konzentrat anschießen.
	Zusammensetzung der Bicarbonatlösung falsch.	Bei Selbstmischung das Mischungsverhältnis Pulver/Wasser beachten.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Gesamt Leitfähigkeit Grenzwert (SUP) (Code 1951) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Der Mittelwert über einen Füllkammerzyklus (250 ms 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.	Ansaugstäbe nicht richtig im Kanister.	Position der Stäbe im Kanister überprüfen.
	Konzentratkanister leer.	Neuen Kanister anschließen.
	Ansaugleitung defekt.	Ansaugleitung auswechseln.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Temperatur zu hoch (SUP) (Code 1952) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Datenübertragung zum untergeordneten System gestört.	- Gerät ausschalten und erneut beginnen. - Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren.
Max. UF Rate überschritten (SUP) (Code 1953) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Die benötigte UFR ist um 20 ml/h höher als die vorgegebene max. UFR.	Ultrafiltrierte Menge zu hoch.	UF-Menge verringern, UF-Zeit verlängern.
	Faktor des Dialysators zu klein.	Dialysator mit höherem Faktor verwenden.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Blutleck (SUP) (Code 1955) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Ruptur im Dialysator.	Den Dialysator austauschen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Venöser Druck oberer Grw. (SUP) (Code 1956) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Nadel falsch positioniert.	Korrekte Position der Nadel prüfen.
	Zu hoher Blutfluss.	Blutfluss verringern. Neues Grenzwertfenster durch Ändern der Förderrate einstellen.
	Geknickter/eingeklemmter Schlauch.	Blutschlauchsystem prüfen.
	Blockierung im Dialysator.	Dialysator auf Gerinnung prüfen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Blutpumpe steht (SUP) (Code 1957) A/Medium/The/120 s A/Medium/Eot/120 s	Supervisor-Alarm: Blutpumpe war länger als 1 Minute im Stillstand. Mögliche Beschädigung des Blutes!	Blutpumpe starten.
SAD (SUP) (Code 1958) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Luft am Luftsensur erkannt! (Code 1058) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Luft im Bereich der SAD.	Luft entfernen, siehe Text auf Monitor.
	Pegel in der Luftfalle abgefallen. Blutfluss zu hoch (Schaumbildung).	Pegel im Blasenfänger korrigieren.
	Schlauchsystem kein Original-Ersatzteil.	Original-Schlauchsystem benutzen.
	Schlauchsystem hat Deformierungen/Kratzer oder sonstige Schäden.	- Beim Einlegen darauf achten, dass keine Deformierungen/Kratzer oder sonstige Schäden entstehen. - SAD-Schlauch nicht über Nacht eingelegt lassen.
Venöser Druck unterer Grw. (SUP) (Code 1959) A/Low/Pre/0 s A/High/The/120 s A/High/Eot/120 s	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
	Trennung der venösen Nadel!	Korrekte Position der Nadel prüfen.
	Offene Verbindung.	Verschlauchung prüfen.
Zu niedriger Blutfluss.	Zu niedriger Blutfluss.	Falls notwendig, Blutfluss erhöhen. Neues Grenzwertfenster durch Ändern der Förderrate einstellen.
		Technischen Service kontaktieren.
Systemfehler im Supervisor (Code 1960) A/High/All/120 s	Supervisor-Alarm: Keine Daten vom Controller empfangen.	Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
SAD: Sensorfehler (SUP) (Code 1961) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Fehler am Luftsensor (Code 1059) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Externe Schallimpulse.	• Patient ablegen.
	Messfrequenz kleiner als 600 Hz.	
	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
S.A.D. Funktion Ref. (SUP) (Code 1962) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Der Alarmerlevel ist außerhalb des Kalibrierwertes +/-50 mV.	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
PV unterer Grenzwert (SUP) (Code 1963) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Delta PV ist zu klein für die Phasenvolumenüberwachung im Single-Needle-Modus.	• Delta PV erhöhen.
Fehler SN-Pumpen-Steuerdruck (PBS)(SUP) (Code 1964) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Technischer Defekt.	• Technischen Service kontaktieren.
UF Zeit überschritten (SUP) (Code 1965) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Behandlungszeit abgelaufen.	• Reinfusion starten oder Therapiedauer verlängern.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
UF Menge überschritten (SUP) (Code 1966) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s Das tatsächliche Volumen, berechnet auf Basis der Stände der Drehzahlmesser (UFP_S), übersteigt das voreingestellte UF- Volumen um 200 ml.	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Desinfektionsmittelventil offen! (SUP) (Code 1967) A/Low(Hint)/Sel/120 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low/Dis/0 s	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Sicherheitsdaten nicht bestätigt! (SUP) (Code 1968) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Sicherheitsdaten nicht bestätigt.	Prüfung mit Änderung eines Parameters wiederholen. Technischen Service kontaktieren.
Speicher Fehler (SUP) (Code 1970) A/Low(Hint)/All/120 s	Sensordaten sind fehlerhaft. Gerät ist nicht betriebsbereit.	Technischen Service kontaktieren.
Hardware Fehler RAM/ROM (SUP) (Code 1971) A/Low(Hint)/All/120 s	Der RAM/ROM-Test hat einen Fehler erkannt. Gerät ist nicht betriebsbereit.	Technischen Service kontaktieren.
SN Phasenvolumen > 100 ml (SUP) (Code 1972) A/High/The/120 s A/High/Eot/120 s	Phasenvolumen > 100 ml.	Blutpumpenförderrate korrigieren. Blutschlauchsystem auf Undichtigkeiten prüfen.
Fehler Hauptphasenwechsel (SUP) (Code 1973) A/Low(Hint)/All/120 s	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Drehzahlabweichung venöse Pumpe (SUP) (Code 1974) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Bilanzkammer gestört (Ventile) (SUP) (Code 1975) A/Low(Hint)/The/120 s	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Arterieller Druck unterer Grenzw.(SUP) (Code 1976) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Nadel falsch positioniert.	Patientenzugang und Schläuche prüfen.
	Geknickter arterieller Blutschlauch.	Arteriellen Blutschlauch prüfen.
	Zu hoher Blutfluss.	Blutfluss verringern.
	Arterieller unterer Grenzwert zu hoch.	Falls notwendig, unteren Grenzwert herabsetzen.
Datenfehler (SUP) (Code 1978) A/Low(Hint)/The/120 s	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Prüfen Sie den art. Druckanschluss (SUP) (Code 1980) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Eine Konnektion der arteriellen Leitung konnte nicht erkannt werden.	Verbindung der arteriellen Druckleitung (falls vorhanden) an den Drucksensor anschließen.
Blutleck (SUP) (Code 1981) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Blut in den Schläuchen aufgrund Ruptur im Dialysator.	Dialysator austauschen.
	Andere Ursache: Sensor ist verschmutzt.	Desinfektion durchführen.
	Technischer Defekt.	Technischen Service kontaktieren.
Aktuelle UF Menge zu hoch (SUP) (Code 1995) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Tatsächliche ultrafiltrierte Menge zu hoch.	UF-Menge verringern oder UF-Zeit verlängern.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Zu hohe Infusionsbolusmenge (SUP) (Code 1998) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Infusionsbolusvolumen ist zu groß.	• Bolusmenge verringern. • Bolus beenden. • Wird der Alarm wiederholt, technischen Service kontaktieren.
BPA Fluss zu hoch (SUP) (Code 1999) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Tatsächliches Blutpumpenvolumen ist zu hoch.	• Blutpumpengeschwindigkeit verringern. • Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
S.A.D. Fluss zu hoch (SUP) (Code 2000) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Supervisor hat einen zu großen SAD-Fluss erkannt.	• Patient anlegen. • Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
Patient anlegen: gefördertes Blutvolumen > 450 ml (Code 2014) A/Low(Hint)/The/120 s	Supervisor hat eine Abweichung der Blutpumpendrehung erkannt.	• Patient anlegen. • Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
Reinfusion: gefördertes Blutvol. > 450 ml (Code 2015) A/Low(Hint)/Eot/120 s	Supervisor hat eine Abweichung der Blutpumpendrehung erkannt.	• Reinfusionsvolumen sollte geprüft werden. • Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
SAD Fluss zu hoch (>700ml/min) (SUP) (Code 2019) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Supervisor hat einen zu großen SAD-Fluss erkannt.	• Blutfluss oder Bolusvolumen verringern. • Zum Zurücksetzen n-Taste drücken. • Falls kein Zurücksetzen möglich, technischen Service kontaktieren.
Art. Bolus > 300 ml (SUP) (Code 2026) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Arterieller Bolusvolumen übersteigt 300 ml.	• Technischer Defekt
Hauptschluss/Bypassventile gestört (SUP) (Code 2027) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Technischer Defekt	• Technischer Defekt

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
SUP:Einstellbereich überschritten (Code 2029) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Eingegebene Daten liegen außerhalb des Bereichs.	Daten korrigieren.
S.A.D. Fluss zu hoch (SUP) (Code 2032) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Supervisor hat einen zu großen SAD-Fluss erkannt.	- Blutpumpengeschwindigkeit verringern. - Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
Systemfehler - siehe Hilfe! (Code 2033) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Systemfehler.	- Gerät aus- und wieder einschalten. - Wird der Alarm wiederholt, technischen Service kontaktieren.
SUP: Alarmsystem Test (Code 2034) A/Low(Hint)/Pre/120 s	Der Supervisor testet das Alarmsystem.	Warten bis der Test abgeschlossen ist.
SUP: Testfehler rotes Signal (Code 2035) A/Low(Hint)/Pre/120 s	Der Test für das rote Signal der Statusanzeige ist fehlgeschlagen.	- Test wiederholen. - Wird der Alarm wiederholt, technischen Service kontaktieren.
↵ Taste klemmt (Code 2036) A/Low(Hint)/Sel/120 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Die ↵ Taste klemmt.	- drücken ↵ Taste. - Lässt sich die Taste nicht lösen, technischen Service kontaktieren.
SUP: ext. Daten unvollständig (Code 2037) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s	Supervisor hat ungültige Daten erkannt.	Falls möglich, Daten korrigieren.
SUP: Testfehler rotes Signal (Code 2038) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Der Test für das rote Signal der Statusanzeige ist fehlgeschlagen (Supervisor).	- Test wiederholen. - Wird der Alarm wiederholt, technischen Service kontaktieren.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Fehlerhaftes Luftabscheiderventil VLA (SUP) (Code 2040) A/Low(Hint)/The/120 s	Technischer Defekt des Ventils VLA.	Wird der Alarm wiederholt, Therapie beenden und technischen Service verständigen. Technischer Defekt des Ventils VLA.
Min. UF aktiv (Code 2057) W/Low(OSD)/All/600 s	Das gewählte minimale UF- Volumen ist aktiv!	Falls möglich, minimale UF ausschalten, um Behandlung mit normaler UF-Rate fortzusetzen.
UF Entzug zu niedrig (Code 2064) W/Low/All/0 s	Tatsächliches UF-Volumen liegt um mehr als 200 ml unter gewünschtem UF-Volumen.	- Patientengewicht prüfen. - Tritt der Alarm erneut auf, Patient trennen und technischen Service kontaktieren.
Bitte die Blutpumpe starten! (Code 2067) W/Low(Hint)/All/120 s	Blutpumpe im Stillstand.	Blutpumpe starten.
Fortfahren mit verbrauchtem Filter (Code 2078) W/Low/All/0 s	Der/Die DF-Filter hat/haben die festgesetzte Lebensdauer erreicht.	Den/Die DF-Filter austauschen.
Filter wird bald verbraucht sein (Code 2079) W/Low/All/0 s	Der/Die DF-Filter wird/werden nach 60 Arbeitsstunden oder 10 Behandlungen ablaufen.	Lebensdauer des/der Filter(s) prüfen.
Bitte Blutpumpe starten! (Code 2080) W/Low(Hint)/All/0 s	Blutpumpe im Stillstand.	Blutpumpe starten.
Delta PBE ist am Maximum begrenzt (Code 2085) W/Low/All/0 s	Mögliche Blockierung des Dialysators durch einen geknickten Blutschlauch oder zunehmende Gerinnung innerhalb des Dialysators.	- Dialysator auf Gerinnung und Blutschlauchsystem auf Knicke prüfen. - Grenzwerte Delta PBE, falls erforderlich, erhöhen. - Verbessert sich die Situation nicht, Blutschläuche und Dialysator mit Kochsalzlösung spülen. - Falls notwendig, Therapie beenden und Blutschlauchsystem und Dialysator austauschen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
A-Bolus beendet/unterbrochen (Code 2086) W/Low/All/120 s	Arterieller Bolus beendet/ unterbrochen.	• Arteriellen Bolus neu starten, falls erforderlich. • Max. UF-Rate erhöhen oder min. UF-Rate verringern.
Min. UF Rate > Max. UF Rate - 100ml/h (Code 2087) W/Low(Hint)/All/0 s	Differenz zwischen max. UF-Rate und min. UF-Rate ist kleiner als 100 ml/h.	• UF-Zeit verkürzen oder UF-Volumen vergrößern.
Dialysatfluss wurde geändert! (Code 2095) W/Low/All/0 s	Automatische Änderung des Dialysatflusses durch Umschaltung in den HDF-Online- Modus.	• Keine Maßnahme erforderlich.
Heparinstoppzeit verkürzen (Code 2099) W/Low/All/0 s	Zeit bis zum Heparinstopp länger als Therapiedauer.	• Zeit bis zum Heparinstopp verkürzen.
SN aktiv! Ven. Pegel korrekt? (Code 2100) W/Low/All/0 s	SN-Modus ist aktiviert.	• Sicherstellen, dass die venöse Kammer einen korrekten Pegel aufweist.
Karte gelöscht (Code 2103) W/Low/All/0 s	Löschen der Karte wurde erfolgreich durchgeführt.	• Keine Maßnahme erforderlich.
Löschen der Karte misslungen (Code 2104) W/Low/All/0 s	Löschen der Karte wurde nicht erfolgreich durchgeführt.	• Erneut versuchen oder eine andere Karte verwenden.
Akkubetrieb (Code 2105) W/Low/All/0 s	Gerät läuft im Akkubetrieb.	• Stromversorgung nach maximal 20 Minuten wiederherstellen.
Filter-Verblockung ist möglich (Code 2106) W/Low(Hint)/All/300 s	Die Analyse der gemessenen Drücke am Dialysator deutet auf eine Filterblockierung hin.	• Blutschläuche auf Knicke prüfen. • Heparin erhöhen. • Mit Kochsalzlösung spülen oder UF-Rate herabsetzen.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Filter-Verblockung ist wahrscheinlich (Code 2107) W/Low/All/0 s	Die Analyse der gemessenen Drücke am Dialysator deutet auf eine Filterblockierung hin.	• Blutschläuche auf Knicke prüfen. • Heparin erhöhen. • Mit Kochsalzlösung spülen oder UF-Rate herabsetzen.
Therapieunterbrechung > 10 min. (Code 2108) W/Low(Hint)/All/120 s	Die Therapie ist länger als 10 Minuten unterbrochen.	• Wenn das Problem für weitere 5 bis 10 Minuten auftritt, Gerät aus- und wieder einschalten. • Ansonsten technischen Service kontaktieren.
Heparinabgabe abgeschlossen (Code 2127) W/Low(Hint)/All/0 s	Der Heparinbolus ist abgeschlossen.	• Keine Maßnahme erforderlich.

13.2.3 ABPM-Alarmer

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
ABPM: systolischer Druck zu hoch (Code 9100) A/Low(Hint)/All/120 s	Systolischer Druck überschreitet eingestellten oberen Grenzwert.	• Messung wiederholen. • Individuelle Grenzwert- anpassung wählen. • Einzelne Grenzwerte manuell ändern. • Arzt informieren.
ABPM: systolischer Druck zu niedrig (Code 9101) A/High(Cardiac)/All/120 s	Systolischer Druck unterschreitet eingestellten Grenzwert.	• Messung wiederholen. • Individuelle Grenzwert- anpassung wählen. • Einzelne Grenzwerte manuell ändern. • Arzt informieren.
ABPM: diastolischer Druck zu hoch (Code 9103) A/Low(Hint)/All/120 s	Diastolischer Druck überschreitet eingestellten oberen Grenzwert.	• Messung wiederholen. • Individuelle Grenzwert- anpassung wählen. • Einzelne Grenzwerte manuell ändern. • Arzt informieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
ABPM: diastolischer Druck zu niedrig (Code 9104) A/High(Cardiac)/All/120 s	Diastolischer Druck unterschreitet eingestellten unteren Grenzwert.	• Messung wiederholen. • Individuelle Grenzwertanpassung wählen. • Einzelne Grenzwerte manuell ändern. • Arzt informieren.
ABPM: Körperbewegung (Code 9119) W/Low(Hint)/All/0 s	Messung wurde durch Bewegung gestört.	• Messung wiederholen.
ABPM: Interne Kommunikation gestört. (Code 9138) W/Low(Hint)/All/0 s	ABPM nicht einsatzbereit, keine weitere Messung möglich.	• Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.
ABPM: Service (S/04) (Code 9154) A/Low/All/120 s	Technischer Defekt	• Technischer Defekt
ABPM: Selbsttest Fehler (Code 9157) W/Low(Hint)/All/0 s	Technischer Defekt	• Technischer Defekt
ABPM: Warten ... (Code 9162) W/Low(Hint)/All/0 s	Das ABPM-Modul arbeitet.	• Warten bis der Vorgang abgeschlossen ist.
	Zyklusintervall evt. zu klein.	• Zyklusintervall prüfen und falls notwendig, erhöhen.
ABPM: Puls Rate zu hoch (Code 9169) A/Low(Hint)/All/120 s	Pulsfrequenz überschreitet oberen Grenzwert.	• Messung wiederholen. • Individuelle Grenzwertanpassung wählen. • Einzelne Grenzwerte manuell ändern. • Arzt informieren.
ABPM: Puls Rate zu niedrig (Code 9170) A/High(Cardiac)/All/120 s	Pulsfrequenz unterschreitet unteren Grenzwert.	• Messung wiederholen. • Individuelle Grenzwertanpassung wählen. • Einzelne Grenzwerte manuell ändern. • Arzt informieren.
ABPM: Messung abgebrochen (Code 9171) W/Low(Hint)/All/0 s	Messung gestoppt.	• Messung wiederholen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
ABPM: Gerätefehler bitte aus/ einschalten. (Code 9172) W/Low(Hint)/All/0 s	Erscheint nach Quittieren des Alarms 9301 auf dem Bildschirm. Blutdruckmodul hat eine Sicherheitsabschaltung vorgenommen.	Dialysegerät aus-/ einschalten, alle Daten bleiben dabei erhalten.
ABPM: Alarmergrenzen prüfen! (Code 9173) W/Low(Hint)/All/0 s	Geladene ABPM-Alarmergrenz- werte passen nicht zur ersten ABPM-Messung.	Alarmergrenzwerte enger um die Blutdruckwerte herum setzen. „Individuelle Grenzwert- anpassung“ verwenden oder einen Wert individuell ändern.
ABPM: undicht- Manschettenanschl. prüfen (Code 9300) A/Low/All/120 s	Blutdruckmodul hat eine Sicherheitsabschaltung vorgenommen.	- Manschette auf korrekte Position prüfen. - Dialysegerät aus-/ einschalten, alle Daten bleiben dabei erhalten.
ABPM: Gerätefehler bitte aus/ einschalten. (Code 9301) A/Low/All/120 s	Blutdruckmodul hat eine Sicherheitsabschaltung vorgenommen. Meldung bleibt nach Quittieren von 9172 auf dem Bildschirm.	Dialysegerät aus-/ einschalten, alle Daten bleiben dabei erhalten.
ABPM: Aufpumpdruck nicht erreicht (Code 9302) A/Low/All/120 s	-	- Manschette auf korrekte Position prüfen. - Evtl. Manschette neu anlegen. - Messung wiederholen.
ABPM: Kein Puls erkannt (Code 9303) A/Low/All/120 s	-	- Manschette auf korrekte Position prüfen. - Evtl. Manschette neu anlegen.
ABPM: Arm stark bewegt (Code 9304) W/Low(Hint)/All/0 s	Starke Armbewegung des Patienten.	Messung wiederholen.
ABPM: systolischer RR > Manschettendruck (Code 9305) A/Low/All/120 s	Auffälliger Anstieg des Blutdrucks seit der letzten Messung.	Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.
ABPM: Pulsmessung gestört (Code 9306) A/Low/All/120 s	-	- Manschette auf korrekte Position prüfen. - Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
ABPM: Pulsmessung gestört (Code 9307) A/Low/All/120 s	-	- Manschette auf korrekte Position prüfen. - Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.
ABPM: Messzeit überschritten (Code 9308) A/Low/All/120 s	Max. Messzeit von 110 Sekunden überschritten.	Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.
ABPM: Pulszahl ist über 100 (Code 9309) A/Low/All/120 s	Max. Messzeit von 110 Sekunden überschritten.	Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.
ABPM: Manschettendruck > 320 mmHg (Code 9310) A/Low/All/120 s	Manschettendruck hat den Grenzwert überschritten	- Armhaltung des Patienten kontrollieren. - Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.
ABPM: Pulssignal sehr schwach (Code 9311) A/Low/All/120 s	-	- Manschette auf korrekte Position prüfen. - Pulsmessung mit separatem RR-Gerät oder manuell vornehmen.
ABPM: Hohe Druckschwankung (Code 9312) A/Low/All/120 s	Große Drucktransiente erkannt.	- Blutdruck des Patienten manuell prüfen. - ABPM-Messung wiederholen.
ABPM: Nicht definierter Fehlercode (Code 9313) A/Low/All/120 s	Nicht definierter Fehlercode vom Blutdruckmodul erhalten.	Tritt das Problem erneut auf, technischen Service kontaktieren.
ABPM: Messwert fehlt (Code 9314) A/Low(Hint)/All/120 s	Falsche Manschettenposition.	Manschette neu positionieren.
	Keine/fehlende Schlauchverbindung der Manschette.	Schlauch korrekt anschließen.
	Armbewegung des Patienten.	Messung ohne Bewegung wiederholen.
	Vitalzeichen außerhalb der Grenzwerte.	Vitalzeichen des Patienten prüfen.
	Technischer Defekt	Technischer Defekt

13.2.4 Crit-Line-Alarmer

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
HCT über dem Grenzwert (Dialog) (Code 930) A/low(Hint)/The/120 s	Zu hohe UF-Rate oder Menge	- UF-Rate oder Menge reduzieren. - Grenzwert an der Dialog⁺ anpassen.
	Grenzwert an der Dialog zu niedrig gesetzt	
HCT Messwert fehlt! (Code 931) A/low(Hint)/The/120 s	Crit-Line Gerät nicht eingeschaltet	- Crit-Line-Gerät und Verbindung zur Dialog⁺ prüfen. - Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
	Verbindung unterbrochen	
	Technischer Defekt	
Kein Blut in Crit-Line erkannt (Code 932) W/low/All/0 s	Sensor nicht richtig an der Blutkammer platziert	- Sensor und Blutkammer prüfen. - Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
Sensorblockierung in Crit-Line (Code 933) W/low/All/0 s	Fremdstoff/Verschmutzung zwischen Sensor und Blutkammer.	- Sensor prüfen/reinigen oder Fremdstoff entfernen. - Falls notwendig, technischen Service kontaktieren.
SAT unter dem Grenzwert (Code 935) A/low(Hint)/The/120 s	Grenzwert für die Sauerstoffversorgung des Patienten ist zu hoch.	- Arzt verständigen. - Grenzwert anpassen.
HCT über dem Grenzwert (Dialog) (Code 940) W/low(Hint)/All/0 s	Zu hohe UF-Rate oder Menge	- UF-Rate oder Menge reduzieren. - Grenzwert an der Dialog⁺ anpassen.
	Grenzwert an der Dialog ⁺ zu niedrig gesetzt.	
HCT Messwert fehlt! (Code 941) W/low(Hint)/All/0 s	Crit-Line-Gerät nicht eingeschaltet.	- Crit-Line-Gerät und Verbindung zur Dialog⁺ überprüfen. - Technischer Defekt
	Verbindung unterbrochen	
	Technischer Defekt	
Crit-Line-Kommunikation fehlgeschlagen (Code 942) W/low(Hint)/all/0 s	Crit-Line Gerät nicht eingeschaltet	- Crit-Line-Gerät und Verbindung zur Dialog⁺ überprüfen. - Technischer Defekt
	Verbindung unterbrochen	
	Technischer Defekt	

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Bitte das Crit-Line Gerät anstellen! (Code 943) W/low(Hint)/all/0 s	Crit-Line Messung nicht gestartet	Crit-Line-Messung starten.
HCT über dem Grenzwert (Crit-Line) (Code 944) W/low(Hint)/all/0 s	Zu hohe UF-Rate oder Menge Grenzwert am Crit-Line zu niedrig gesetzt	- UF-Rate oder Menge reduzieren. - Grenzwert am Crit-Line-Monitor anpassen.
Bitte den HCT Grenzwert einstellen/prüfen! (Code 945) W/low(Hint)/all/0 s	HCT Grenzwert nicht gesetzt oder Voreinstellung nicht bestätigt	Grenzwert setzen oder bestätigen.
SAT unter dem Grenzwert (Code 946) W/low(Hint)/all/0 s	Grenzwert für die Sauerstoffversorgung des Patienten ist zu hoch.	- Arzt verständigen. - Grenzwert anpassen.

13.2.5

Pegelregulierungs-Alarmer

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Volumenlimit Pegelregulierung (Code 1011) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Max. Blutvolumen übersteigt 190 ml.	Blutschlauchsystem auf Undichtigkeit prüfen.
Zeitlimit Pegelregulierung (Code 1024) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Dauer des Pegelregulierens ist auf 3 Minuten beschränkt.	Pegel innerhalb von 3 Minuten einstellen.
Arterieller Druck zu niedrig (Code 1171) W/Low/All/0 s	Arterieller Druck ist zu gering für die Erhöhung des PA-Kammerpegels.	Arteriellen Zugang prüfen.
Blutpumpe nicht in Betrieb (Code 2028) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Blutpumpe darf in „Dialysator entleeren“ oder bei der SAD-Behandlung nicht laufen.	Blutpumpe stoppen.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Volumenlimit Pegelregulierung (SUP) (Code 2039) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Max. Blutvolumen übersteigt 220 ml.	Blutschlauchsystem auf Undichtigkeit prüfen.
Fehler bei Überwachung des arteriellen Drucks (Code 2041) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Keine arterielle Druckschwankung erkennbar.	- Pegel korrekt einstellen. - Sicherstellen, dass der Hydrophobfilter frei von Flüssigkeit ist.
Ventilstellung Pegelregulierung (SUP) (Code 2042) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Falsche Ventilstellung.	Technischer Defekt
Fehler bei Überwachung des venösen Drucks (Code 2043) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Keine venöse Druckschwankung erkennbar.	Pegel korrekt einstellen.
PBE Drucküberwachung gestört (SUP) (Code 2044) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Keine PBE Druckschwankung erkennbar.	- Pegel korrekt einstellen. - Sicherstellen, dass der Hydrophobfilter frei von Flüssigkeit ist.
PBS Drucküberwachung gestört (SUP) (Code 2045) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Keine PBS Druckschwankung erkennbar.	Sicherstellen, dass der Hydrophobfilter frei von Flüssigkeit ist.
Pegelregulierung nur bei laufender Blutpumpe (Code 5310) W/Low/All/0 s	Der Anwender versucht die Pegel einzustellen, während die Blutpumpe im Stillstand ist.	Vor Einstellen der Pegel Blutpumpe starten.
Pegelregulierung nur bei laufender Blutpumpe (Code 5311) W/Low/All/0 s	Der Anwender versucht die Pegel einzustellen, während die Blutpumpe im Stillstand ist.	Vor Einstellen der Pegel Blutpumpe starten.

13.2.6 Adimea-Alarmer

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Adimea: Kt/V Zielwert wird nicht erreicht (Code 1550) W/Low(Hint)/All/0 s	Geplanter Kt/V Zielwert wird bis zum Ende der Therapie nicht erreicht.	Behandlungsparameter anpassen (Zeit, Blutfluss, Dialysatfluss) um Zielwert zu erreichen oder Zielwertwarnung am Bildschirm ausschalten.
Adimea: Sensor nicht kalibriert (Code 1551) W/Low/All/0 s	Wird in Therapie angezeigt wenn: Sensorkalibrierung in Vorbereiten nicht erfolgreich.	- Maschine an-/ ausschalten. - Wenn das Problem mehr als zwei- oder dreimal auftritt, technischen Service kontaktieren.
	Signal bei Therapiestart instabil, wahrscheinlich durch Faktoren wie z. B. Probleme mit dem Patientenzugang.	
	Kommunikationsprobleme zwischen Maschine und Sensor in Therapie.	
	Fehlerhafte Messung, wahrscheinlich durch Luftblasen in der Dialysierflüssigkeit.	
Adimea: Sensor nicht konnektiert (Code 1552) W/Low/All/0 s	Kein Sensor konnektiert.	Technischer Defekt
	Physikalische Trennung oder elektromagnetische Störung an der USB-Schnittstelle.	
Adimea: Kalibrierungsfehler (Code 1553) A/Low(Hint)/Pre/120 s	Die Adimea-Kalibrierung wurde unterbrochen. Wahrscheinlich aufgrund von Mikroblasen auf dem Dialysat während des Vorbereitens.	- Die Therapie kann ohne Adimea fortgesetzt oder die Kalibrierung kann wiederholt werden durch Drücken der Taste ↵. - Falls Adimea nicht verwendet werden kann, technischen Service kontaktieren.
Adimea: Kalibrierungsfehler (Code 1553) W/Low/All/0 s	Probleme bei der Selbstkalibrierung, wahrscheinlich durch Luftblasen in der Dialysierflüssigkeit.	Das Dialysegerät bietet die Möglichkeit zur Wiederholung des Kalibrierungsverfahrens im Falle eines Fehlschlagens.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Adimea: Erwärmung fehlgeschlagen (Code 1554) W/Low/All/0 s	Die Photodioden des Sensors sind defekt.	Technischer Defekt
	Sensor erwärmt sich nicht. Genauigkeit wird nicht erreicht.	
	Sensor konnte sich mindestens 10-mal während Therapie nicht erwärmen. In diesem Fall wird der Sensor deaktiviert, da keine Messgenauigkeit garantiert werden kann.	
Adimea: Sensor ist deaktiviert (Code 1555) W/Low/All/0 s	Genauigkeit wird nicht erreicht.	Technischer Defekt
	Sensor in Therapie wegen Erwärmungsproblemen deaktiviert.	
Eingegebener Ziel-Kt/V wird nicht erreicht (Code 1556) W/Low/All/0 s	Kt/V-Sollwert nicht erreicht, weil: - Therapiedauer zu kurz. - Blutfluss zu langsam. - Rückfluss im Zugang. - Verbleibende Luft im Dialysator. - Gerinnung im Dialysator oder Dialysator zu klein. - DF-Fluss zu gering.	- Therapiedauer, Dialysator, Gefäßzugang, Blut und DF-Fluss prüfen. - Zu weiteren Maßnahmen für die nächsten Behandlungen einen Arzt befragen.
Adimea: Patientengewicht fehlt (Code 1558) W/Low/All/0 s	Prädialytisches Patientengewicht wurde nicht im Adimea-Bildschirm eingegeben.	Patientengewicht eingeben.

13.2.7

bioLogic RR® Comfort Alarmer

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
bioL.RR: UF Menge nicht erreichbar! (Code 3000) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	80 % Gewichtsabnahme wurden innerhalb von 80 % der Behandlungszeit nicht erreicht mit 50 ml Toleranz.	- Kann jederzeit bestätigt werden. - bioLogic RR®-Taste drücken. Alarmer verschwindet automatisch.
bioL.RR: 3 oder mehr Fehlmessungen (Code 3001) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	13 Minuten ohne erfolgreiche Blutdruckmessung seit Anforderung des bioLogic RR®- Algorithmus.	- Alarmer zweimal bestätigen um eine neue Blutdruck- messung anzufordern. Alarmer verschwindet automatisch wenn eine Messung erfolgreich durchgeführt wurde. - bioLogic RR®-Taste drücken. Alarmer verschwindet automatisch.
bioL.RR: interner Fehler (Code 3002) A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Interner Fehler in bioLogic RR® aufgetreten.	bioLogic RR®-Taste drücken. Alarmer verschwindet automatisch.
bioL.RR: Keine Messungsabfrage (Code 3003) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Das Zeitlimit zwischen zwei Messungen wurde überschritten.	bioLogic RR®-Taste drücken. Alarmer verschwindet automatisch.
bioL.RR: UF Menge evtl. n. erreichbar! (Code 3100) W/Low(Hint)/All/120 s	70 % Gewichtsabnahme wurden innerhalb von 70 % der Therapiezeit nicht erreicht mit 50 ml Toleranz.	bioLogic RR®-Taste drücken. Alarmer verschwindet automatisch.
bioL. RR UF-Profil gelöscht (Code 3101) W/Low(Hint)/All/60 s	UF Profil wurde eingestellt, bevor die bioLogic RR®-Taste gedrückt wurde.	bioLogic RR®-Taste drücken. Alarmer verschwindet automatisch. bioLogic RR® stellt das Profil automatisch ein.
	Eingestelltes UF-Profil wurde gelöscht.	
bioL.RR: SYS u. Grw. vermindert (Code 3102) W/Low(Hint)/All/60 s	Max. unterer systolischer Grenzwert von 130 mmHg überschritten (Wert 130 mmHg gilt für bioLogic RR®).	- bioLogic RR®-Taste drücken. - Unteren systolischen Grenzwert auf max. 130 mmHg reduzieren.

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
bioL.RR: Fehlmessung (Code 3103) W/Low(Hint)/All/0 s	3 Minuten ohne erfolgreiche Blutdruckmessung seit Anforderung des bioLogic RR®- Algorithmus.	bioLogic RR®-Taste drücken. Alarm verschwindet automatisch.
bioL.RR: 2 Fehlmessungen (Code 3104) W/Low(Hint)/All/0 s	8 Minuten ohne erfolgreiche Blutdruckmessung seit Anforderung von bioLogic RR® Comfort.	bioLogic RR®-Taste drücken. Alarm verschwindet automatisch.

13.2.8 HDF-Online-Alarmer

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Substitutionsport öffnen (weiß) (Code 1056) A/Low/Dis/120 s	Substitutionsport(s) ist/sind geschlossen.	Substitutionsport(s) Auslauf öffnen um Filter zu entlüften.
Auslauf Substitutatport geöffnet (Code 1078) A/Low/Sel/0 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Substitutionsport Auslauf ist geöffnet.	- Auslaufport schließen. - Ist der Port geschlossen und der Alarm wird weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
Substitutatport Auslauf geschlossen (Code 1079) A/Low/Sel/0 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Substitutionsport Auslauf ist geschlossen.	- Auslaufport öffnen. - Ist der Port geöffnet und der Alarm wird weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
Substituatrücklaufport geöffnet (Code 1080) A/Low/Sel/0 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Substitutionsport Rücklauf geöffnet.	- Rücklaufport schließen. - Ist der Port geschlossen und der Alarm wird weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Subsituarücklaufport geschlossen (Code 1081) A/Low/Sel/0 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Substitutionsport Rücklauf geschlossen.	• Rücklaufport öffnen. • Ist der Port geöffnet und der Alarm wird weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
Substitutionspumpendeckel offen (Code 1093) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Pumpendeckel ist offen.	• Pumpendeckel schließen.
Reinf. abgebr.! Evtl. Beutel verwenden (Code 1100) W/Low(Hint)/All/120 s	Eine Reinfusion mit Online- Flüssigkeit ist aufgrund eines Leitfähigkeits- oder Temperaturfehlers der Dialysierflüssigkeit nicht möglich.	• Warten bis Dialysierflüssigkeit verfügbar ist. • Patient mit Beutel mit Kochsalzlösung trennen.
Pat.anl.abgebr.! Evtl. Beutel verwenden (Code 1101) W/Low(Hint)/All/120 s	Ein Anlegen des Patienten mit Online-Flüssigkeit ist aufgrund eines Leitfähigkeits- oder Temperaturfehlers der Dialysierflüssigkeit nicht möglich.	• Warten bis Dialysierflüssigkeit verfügbar ist. • Patient mit Kochsalzlösung oder Leerbeutel anlegen.
HDF Online - Bolus abgebrochen (Code 1113) W/Low(Hint)/All/120 s	Der HDF-Online-Bolus wurde aufgrund eines Leitfähigkeits- oder Temperaturfehlers der Dialysierflüssigkeit unterbrochen.	• Bolus-Funktion stoppen. • Warten bis Leitfähigkeits- oder Temperaturfehler der Dialysierflüssigkeit behoben ist. • In dringenden Fällen arteriellen Bolus durch externen Beutel mit Kochsalzlösung verabreichen.
HDF Test nicht bestanden (Code 1170) W/low/All/0 s	Test des HDF-Online- Blutschlauchsystems nicht erfolgreich bestanden.	• Verbindungen des Blutschlauchsystems zum AV-Set prüfen und warten bis das Gerät den Test wiederholt. • Wenn kein Bestehen des Tests möglich, technischen Service kontaktieren.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Substitutionsleitungstest nicht bestanden (Code 1430) W/Low/All/0 s	Substitutatleitung ist nicht oder schlecht verbunden. Substitutatleitung ist geknickt.	Substitutatleitung korrekt anschießen, Klemme öffnen.
Ohne Selbsttest starten! (SUP) (Code 1969) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Selbsttests nicht durchgeführt.	“Alarm quittieren (AQ)” Taste zweimal drücken. - Gerät aus-/einschalten. - Dauert der Alarm an, technischen Service kontaktieren.
Blutpumpe stop durch HDF Alarm (SUP) (Code 1979) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	LLS hat erkannt, dass UFP- Pumpe mit falscher Drehrichtung läuft.	Tritt der Alarm nach der Bestätigung erneut auf, technischen Service kontaktieren.
Undichtigkeit im Subst.-System (SUP) (Code 1993) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Undichtigkeit im Substitutionssystem.	- Substituatsystem prüfen. - Wenn nötig HDF ausschalten.
Ultrafiltrierte Menge zu hoch (SUP) (Code 1994) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Abweichung der HDF zu hoch.	- Grenzwerte können mit der Enter Taste erweitert werden. - Wenn nötig HDF ausschalten.
Zu hohe Ultrafiltrationsrate (SUP) (Code 1996) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Es ist keine Grenzwertenerweiterung mehr möglich.	- HDF ausschalten. - Patientengewicht prüfen.
Zu niedrige Ultrafiltrationsrate (SUP) (Code 1997) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Ultrafiltrationsmenge zu niedrig.	- HDF ausschalten. - Patientengewicht prüfen.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
HDFO: Bolusmenge zu hoch (SUP) (Code 2016) A/Low(Hint)/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Supervisor hat zu hohe Bolusmenge festgestellt.	- AQ Taste drücken. Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren. - Patient ablegen.
Subst.: Flussrichtung und Dichtigkeit prüfen (Code 2017) A/Low(Hint)/The/120 s	Substitutionsleitung nicht richtig angeschlossen.	Korrekte Verbindung der Substitutatleitung prüfen.
	Undichtigkeit.	Substitutatleitung auf Undichtigkeit prüfen.
HDF Test nicht bestanden (SUP) (Code 2018) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Supervisor hat zu hohe Bolusrate festgestellt.	- AQ Taste drücken. - Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren.
HDFO: OSP aktiviert (SUP) (Code 2020) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Technischer Defekt	- AQ Taste drücken. Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren. - Patient ablegen.
	Online-Substitutatpumpe (OSP) dreht bei geschlossenem Ventil Dialysatoreingang (VDE)/Ventil Dialysatorausgang (VDA).	
HDFO: Ventile VSB/VSAA offen (SUP) (Code 2021) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Technischer Defekt	- AQ Taste drücken. Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren. - Patient ablegen. - Desinfektion durchführen.
	Ventil Substitutatanschluss Ausgang geöffnet.	
HDFO: Ventilstellung falsch VBE (SUP) (Code 2022) A/Low(Hint)/Sel/120 s A/Low(Hint)/Pre/120 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s A/Low(Hint)/Dis/120 s	Technischer Defekt	- AQ Taste drücken. Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren. - Patient ablegen.
	Ventil Filterbelüftung (VBE) ist geöffnet. Online Dialyse nicht möglich.	

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
HDFO: Flusssystem nicht gespült (SUP) (Code 2023) A/Low/Pre/0 s A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Technischer Defekt Wasserteil nach Desinfektion nicht gespült.	- AQ Taste drücken. Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren. - Patient ablegen.
HDFO: Geförderte Blutmenge >450 ml (Code 2025) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Online-Infusionsbolusvolumen hat das Maximum von 450 ml überschritten.	- Bolus beenden. - Wird der Alarm wiederholt, technischen Service kontaktieren.
HDF Inf. Bolusmenge zu hoch (SUP) (Code 2030) A/Low(Hint)/The/120 s A/Low(Hint)/Eot/120 s	Supervisor hat zu hohe Bolusrate festgestellt.	- AQ Taste drücken. Falls nicht möglich, technischen Service kontaktieren. - Patient ablegen.
(HDF/UF) Alarmgrenzwerte erweitert (Code 2070) W/Low/All/0 s	Alle UF TLC- oder LLS- Grenzwerte wurden erweitert.	Therapie oder Ende der Therapie verlassen.
Kein Bolus im Bypass-Modus! (Code 2081) W/Low(Hint)/All/0 s	Es ist kein Online-Bolus im Bypass-Modus möglich.	- Wenn möglich, Bypass deaktivieren und warten. - Im Notfall einen Infusionsbolus per Kochsalzlösungsbeutel verabreichen.
Bolus abgebrochen (Code 2082) W/Low(Hint)/All/0 s	Blutpumpe gestoppt oder auf 0 ml/ min eingestellt, Online-Bolus- Taste losgelassen oder Therapieende bestätigt.	- Blutpumpe wieder einschalten und mehr als 0 ml/min einstellen. - Bolus neu aktivieren oder Therapie neu beginnen.
Bolus im Akku/Betrieb nicht möglich (Code 2084) W/Low/All/0 s	Akkubetrieb! Kein Online-Bolus während des Akkubetriebs, Gerät im Bypass-Modus.	Ggfs. Infusion per Kochsalzlösungsbeutel verabreichen und/oder auf die Wiederherstellung der Stromversorgung warten.

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
HDF/HF nicht möglich - Testfehler (Code 2090) W/Low(Hint)/All/60 s	HDF/HF nicht möglich, Selbsttest fehlgeschlagen.	- Blut- und Substitutaleitung auf richtige Anordnung und richtigen Anschluss prüfen. - Selbsttest wiederholen. - Wird die Warnung weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
Bolus nicht möglich - Testfehler (Code 2091) W/Low(Hint)/All/60 s	HDF-Online-Bolus nicht möglich, Selbsttest fehlgeschlagen.	Ggf. Bolus per Kochsalzlösungsbeutel verabreichen.
Kein Bolus im sequentiellen Betrieb (Code 2092) W/Low(Hint)/All/60 s	Im sequenziellen Modus (Bergström) ist kein HDF-Online-Bolus möglich.	Ggf. Bolus per Kochsalzlösungsbeutel verabreichen.
Kein Bolus wenn Patient angehängt wird (Code 2093) W/Low(Hint)/All/60 s	Beim Anlegen des Patienten ist kein HDF-Online-Bolus möglich.	Ggf. Bolus per Kochsalzlösungsbeutel verabreichen.
Kein Bolus wenn Filter gespült werden (Code 2094) W/Low(Hint)/All/60 s	Beim Spülen des Dialysierflüssigkeitsfilters ist kein HDF-Online-Bolus möglich.	Falls notwendig, Bolus per Kochsalzlösungsbeutel verabreichen.
DF gegen BF + 100 ml/min bei HDF-Onl. begrenzen (Code 2101) W/Low/All/0 s	Hämodiafiltration (HDF): Dialysatfluss ist geringer als Blutfluss.	- Dialysatfluss erhöhen und/oder Blutfluss verringern. - Verhältnis von DF zu Blut sollte 2:1 sein.
DF gegen BF + 100 ml/min bei HDF-Onl. begrenzen (Code 2102) W/Low/All/0 s	Hämodiafiltration (HDF): Dialysatfluss ist geringer als Blutfluss.	- Dialysatfluss erhöhen und/oder Blutfluss verringern. - Verhältnis von DF zu Blut sollte 2:1 sein.
Leitfähigkeitsalarm möglich (Code 2128) W/Low(Hint)/All/0 s	Verwendung einer Flüssigkeit aus dem Substitutanschluss mit Dialysatfluss von weniger als 300 ml/min könnte zu Leitfähigkeitsalarmen führen.	- Dialysatfluss erhöhen. - Beutel anstatt Substitut verwenden.

13.2.9 Desinfektionsalarme

Alarmmeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmphase/ Alarmwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Desinfektionstemperatur zu niedrig (Code 1125) W/Low/All/0 s	Zu niedrige Temperatur während der Desinfektion.	Technischen Service kontaktieren.
Desinfektionstemperatur zu hoch (Code 1126) W/Low/All/0 s	Zu hohe Temperatur während der Desinfektion.	Technischen Service kontaktieren.
Kein Desinfektionsmittel angesaugt (Code 1401) A/Low(Hint)/Dis/300 s	Leerer Desinfektionskanister oder Verrutschen des Desinfektionskanisterschlauchs.	Neuen Desinfektionskanister anschließen und/oder den Ansaugschlauch in den Desinfektionskanister einführen.
LF zu niedrig (Mittel/Verdünnung?) (Code 1422) W/Low(Hint)/All/300 s	Die Leitfähigkeit während der Desinfektion ist zu niedrig. Falsches Desinfektionsmittel?	Korrektes Desinfektionsmittel prüfen.
	Technischer Defekt	Wird die Warnung weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
Letzte Desinfektion mit Störungen (Code 1423) W/Low(Hint)/All/300 s	Die letzte Desinfektion wurde nicht erfolgreich abgeschlossen.	- Ursache in der Desinfektionshistorie prüfen. - Falls notwendig, Desinfektion wiederholen.
Desinfektionsart wählen (Code 1424) W/Low(Hint)/All/0 s	Es wurde noch keine Desinfektionsmethode ausgewählt.	Eine Methode auswählen.
Es ist noch Desinf.mittel im Gerät (Code 1425) W/Low(Hint)/All/300 s	Desinfektion ist im Gange/nicht abgeschlossen.	Warten bis Desinfektion abgeschlossen ist.
Wassereinlass spülen beendet (Code 1427) W/Low/All/0 s	Fehler während Desinfektion.	Wird die Warnung weiterhin angezeigt, technischen Service kontaktieren.
Gerät ausspülen beendet (Code 1428) W/Low/All/0 s	Desinfektion fast abgeschlossen.	Warten bis Desinfektion vollständig abgeschlossen ist.

13.2.10 Nexadia-Alarmer

Alarmermeldung (Code) Typ/Priorität/Alarmerphase/ Alarmerwiederholungszeit	Ursache	Behebung
Neue Nachricht! (Code 670) W/Low/All/0 s	Sie haben eine neue Nachricht von Nexadia.	Nachricht lesen und Maßnahme(n) durchführen.
Neue Medikation! (Code 671) W/Low/All/0 s	Sie haben eine neue Nachricht zur Medikation von Nexadia.	Nachricht zur Medikation lesen und Maßnahme(n) durchführen.
Neuer Punkt der Checkliste! (Code 683) W/Low/All/0 s	Neue Kontrolllistennachricht.	Kontrolllistenposition lesen und Maßnahme(n) durchführen.

13.3 SAD-Alarmerbeseitigung



Befindet sich Luft im Bereich des SAD ist die Schlauchabsperrklemme (SAKV) durch die Alarmerfolgeschaltung geschlossen. Aufgrund der Reaktionszeit des Systems kann sich bei SAD-Alarmen auch eine geringe Menge Luft unterhalb des SAD befinden.

HINWEIS!

Zum Entfernen der Luft wird ein Hinweis auf dem Bildschirm eingeblendet. Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse dicht verbunden sind.

Wurde der Alarmer durch Mikroschaum ausgelöst, genügt es, den Alarmer zu quittieren. Dabei führt die Quittierung erst 2 s nach Abschalten des Alarmerons zum Löschen des Alarms. Dabei dürfen sich keine Luftblasen im Messbereich des SAD befinden.

Luftblasenbeseitigung (falls Pegelregulierung verfügbar ist)

Wenn Luftblasen in der venösen Leitung zum Alarmer geführt haben, müssen diese wie folgt beseitigt werden:

- Schlauchleitung zwischen venöser Kammer und Dialysator abklemmen.
- Enter**-Taste auf dem Bildschirm drücken. Das Fenster „Venösen Pegel anheben“ erscheint.
- Um den venösen Pegel anzuheben, Ikone berühren.
- Wenn die Luft entfernt ist, Klemme zwischen venöser Kammer und Dialysator wieder öffnen und „Alarmer quittieren“ drücken.

Luftblasenbeseitigung (falls Pegelregulierung nicht verfügbar ist)

Wenn Luftblasen in der venösen Leitung zum Alarmer geführt haben, müssen diese wie folgt beseitigt werden:

- Schlauchleitung zwischen venöser Kammer und Dialysator abklemmen.
 Dadurch wird das Ansaugen von Blut aus dem Dialysator verhindert.

2. Mit einer Spritze an der venösen Kammer 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 die venöse Kammer befördert werden.
3. **Enter**-Taste am Monitor drücken.
 - ☞ Venöse Klemme öffnet kurz.
 - ☞ Dabei strömt Blut aus dem Patientenzugang zurück und die Luft wird in die venöse Kammer befördert.
4. Klemme zwischen venöser Kammer und Dialysator entfernen.
5. Wenn die Luft entfernt ist, Taste „Alarm quittieren (AQ)“ 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 sofort manuell zurückgegeben werden, um Gerinnung zu vermeiden.

Wenn das Blutschlauchsystem mit Blut gefüllt ist, muss der manuelle Blutfluss spätestens 2 Minuten nach dem Stopp der Blutpumpe mithilfe der Kurbel gestartet werden, um Gerinnung zu vermeiden.

Im Falle eines Stromausfalls ertönt mit einer Verzögerung von weniger als 1 Sekunde 1 Minute lang ein akustischer Daueralarm. Der Alarm kann durch Drücken der Ein/Aus-Taste am Monitor stummgeschaltet werden.

WARNUNG!

Gefährdung des Patienten durch Blutverlust an die Umgebung!

- Für den Fall, dass die Behandlung fortgesetzt werden soll, vor dem erneuten Starten der Therapie arteriellen Blutschlauch in arterielle Schlauchabsperrklemme (SAKA) und venösen Blutschlauch in venöse Schlauchabsperrklemme (SAKV) einführen.

WARNUNG!

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.
- Blutpumpe immer im Uhrzeigersinn drehen. Die Drehrichtung wird durch Pfeile auf dem Rollenläufer angezeigt.

1. Kurbel von der Rückseite des Dialysegeräts abnehmen.
2. (Linken) Blutpumpendeckel öffnen und Kurbel in den Rollenläufer einsetzen.



Die Kurbel zur manuellen Blutrückgabe kann in zwei verschiedenen Varianten vorhanden sein (siehe nachfolgende Bilder).



Abb. 13-3 Verwendung der Kurbel (Alternative 1)



Beachten Sie bei der Verwendung der oben abgebildeten Kurbel, dass sie in die äußersten Öffnungen gesteckt wird, um das manuelle Drehen zu erleichtern.



Abb. 13-4 Verwendung der Kurbel (Alternative 2)

3. Patienten arteriell ablegen, siehe Abschnitt 7.2 Leeren der Kartusche nach der Therapie (129).
4. Venösen Blutschlauch aus der SAKV entnehmen.
5. Blutpumpe mit der Kurbel gleichmäßig bedienen. Dabei auf eine angemessene Geschwindigkeit und auf einen ausreichenden Blutpegel im venösen Blasenfänger achten.
6. Venösen Patientenzugang ständig überwachen. Er darf keine Luft enthalten.
7. Wenn physiologische Kochsalzlösung an der venösen Schlauchabspercklemme ankommt, Klemme schließen.
8. Patienten venös trennen.

13.5 Entfallen akustischer Signale

13.5.1 Entfallen des Alarmtons bei Alarmen

Der Alarmton entfällt bei folgenden Alarmen:

ID	Text
600	System wiederhergestellt

13.5.2 Entfallen des Hinweistons bei Hinweisen

Der Alarmton entfällt bei folgenden Alarmen:

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

ID	Text
1942	Vor Patientenanschluss Daten bestätigen!
2056	Kein Heparin-Bolus eingestellt!
2060	EQ Taste nochmals länger drücken
2066	UF + HDF-Rate > 5500 ml/min bitte reduzieren!
2073	Spülrate zu niedrig
2074	Spülrate zu hoch
1093	Substitutionspumpendeckel offen
1054	Neue Bic Kartusche wird gefüllt-Bypass

Inhaltsverzeichnis

14	Zubehör	337
14.1	Optionen	337
14.2	Mechanisches Zubehör.....	338
14.3	Verbrauchsmaterial.....	338
14.4	Weiteres Zubehör	340

14 Zubehör

Dieses Kapitel führt mechanisches Zubehör, Optionen und Verbrauchsmaterial für die Verwendung des Geräts auf. Das Zubehör wird als Produktgruppen angegeben, kann aber in unterschiedlichen Typen und Größen erhältlich sein. Für genauere Informationen und Artikelnummern für die Bestellung siehe Produktinformation für extrakorporale Blutbehandlung auf Ihrer lokalen B. Braun Internetseite (www.bbraun.de) / Produkte & Therapien oder kontaktieren Sie Ihren Händler vor Ort.

14.1 Optionen

Bezeichnung	Artikel-Nr. (REF)
Nexadia® – BSL: Card Reader und Netzwerkgerät*	7102230
ABPM: Automatic Blood Pressure Measurement (Automatische Blutdruckmessung)	7102226
bioLogic RR Comfort für Card Reader: Automatische Blutdruckstabilisierung mit Leitkurventechnik (nur mit der Option ABPM)	7105324
Bicarbonat-Kartuschenhalter	7105171
Notstromversorgung (Akku)	7102244
Zentrale Konzentratversorgung (ZKV)	7105196
DF-Filter	7102102
Personalruf*	7102315
Rollenläufer für Pumpsegment 7x10mm	7102340
DCI* (Dialog ⁺ Communication Interface)	7107218
Anschlussleitung für Potentialausgleich	8701628
Adimea	7102233
Crit-Line Interface	7106604
Crit-Line Potenzialausgleichs-Kit	7106605
Kartenlesegerät inkl. 5 Karten	7105230

HINWEIS!

* Aufgrund von festgelegten Kabellängen dürfen die gekennzeichneten Artikel nur als Original-Artikel verwendet werden, um den Anforderungen gemäß EMV-Richtlinien (elektromagnetische Verträglichkeit) zu entsprechen.

14.2 Mechanisches Zubehör

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Dialysatorhalter	7107426
Multi-Funktionsablage	7105238
Universal-Funktionsablage	7105239
Box Comfort	7107322
Box	7107320
Flache Kombi-Ablage	7102890
Monitor-Ablage	7102872
Protokoll-Ablage	7102873
ABPM: Manschette latexfrei, klein	7102372
ABPM: Manschette latexfrei, mittel	7102771
ABPM: Manschette latexfrei, groß	7102380
ABPM: Manschette latexfrei, extra groß	7102390
Schlauch weiblich/männlich	7102698
Schlauch weiblich/weiblich	7102699
Universal-Funktionsablage	7105500
Halter für Desinfektionsmittelkanister	7102277
Dialog ⁺ Patientenkarte (Set mit 5 Stück)	7105232
Korb für Blutdruckmanschette	7102865
Halter für Blutdruckmanschette	7102781
Spüleimer	7105237

14.3 Verbrauchsmaterial

Die im Folgenden aufgeführten Verbrauchsmaterialien gehören zum Produktsortiment von B. Braun. Weitere Verbrauchsmaterialien und zugehörige technische Daten sind auf Anfrage erhältlich.



Die Dialog⁺ ist für die Verbrauchsmaterialien zugelassen, die im Folgenden aufgeführt sind. B. Braun übernimmt keinerlei Verantwortung oder Haftung, wenn andere Verbrauchsmaterialien als die aufgeführten verwendet werden.

Dialysatoren

- xevonta
- Diacap®
- Diacap® Pro

Blutschlauchsysteme

- HD Doppel-Nadel-Schläuche
- HDF Doppel-Nadel-Schläuche
- Single-Needle-Schläuche
- ECOPRIME Concept-Schläuche
- Universalschläuche
- Individualschläuche

Konzentrate

- Säure-Konzentrate SW xxx
- Säure-Konzentrat-Beutel (verschiedene Größen; nicht in allen Ländern erhältlich)
- Bicarbonat-Konzentrat 8,4 %
- Bicarbonat-Kartusche Solcart B ®
- Renosol-Set, für zentrale Konzentratversorgung
- Natriumhydrogenkarbonat, im Beutel

Dialysierflüssigkeitsfilter

- Diacap® Ultra DF-Online-Filter

Infusions- und Spüllösungen

- NaCl in Ecoflac plus Kanister

Desinfektionsmittel für interne Desinfektion

- Zitronensäure 50 %

Reinigungsmittel für Oberflächendesinfektion

- Meliseptol
- Melsitt
- Hexaquart plus

14.4 Weiteres Zubehör

B. Braun bietet zurzeit Zubehör aus folgenden Produktbereichen:

- Zubehör für A/V-Blutschlauchsystem
- Kanülen
- Dialysekatheter
- Luer-Lock-Anschlüsse
- Spritzen

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen B. Braun Mitarbeiter.

Inhaltsverzeichnis

15	Technische Daten	343
15.1	Allgemeine technische Daten	343
15.2	Energie und Umwelt.....	345
15.3	Umgebungsbedingungen.....	345
15.4	Dialysierflüssigkeitsseite	346
15.5	Extrakorporaler Kreislauf	349
15.6	Materialien, die mit Wasser, Dialysierflüssigkeit, Dialysekonzentraten und/oder Desinfektionsmitteln in Berührung kommen.....	350
15.7	Verpackungsmaterialien	351
15.8	Technische Daten HDF/HF-Online	352
15.9	Automatische Blutdruckmessung (ABPM)	352
15.10	Desinfektion	353
15.11	Technische Daten Crit-Line Interface	353
15.12	Formel von Kt/V	354

15 Technische Daten

In diesem Kapitel werden die technischen Daten des Dialysegeräts aufgeführt. Sofern nicht anderweitig beschrieben, gelten die folgenden Standardkonditionen für die Betriebsdaten des Geräts:

Parameter	Werte
Umgebungs-temperatur	23 °C ± 2 °C
Temperatur von Osmosewasser und Konzentrat	20 °C
Blutfluss	300 ml/min
DF-Fluss	500 ml/min
DF-Temperatur	37 °C

15.1 Allgemeine technische Daten

Beschreibung	Werte
Nennspannung	120 V~ ± 10 % 230 V~ ± 10 %
Nennfrequenz	50 Hz / 60 Hz ± 5 %
Nennstrom	Max. 16 A bei 120 V~ Max. 10 A bei 230 V~
Nennleistung	2500 VA
Medizinprodukte Klasse ^a	II b
Klasse für medizinische ^b	Klasse I
Anwendungsteil Klassifizierung ^b	Typ B
Gehäuseschutz-klasse ^c	IP21 ^d
Abmessungen (B x H x T)	Ca. 51 × 168 × 64 cm
Leergewicht (Trockengewicht)	Ca. 85 kg ohne Optionen
Maximalgewicht ^e	118 kg

Beschreibung	Werte
Verpackungsgewicht	< 30 kg
Wasserzulaufdruck	0,5 - 6 bar
Wasserzulauf- temperatur für Dialysatvorbereitung	10 - 30 °C
Wasserzulauf- temperatur für Desinfektion	Max. Zulauftemperatur: 95 °C
Wasserzulauffluss	Max. Spitzenwert 2,6 l/min
Wasserverbrauch in Therapie	bei Standard-Flussrate 0,5 l/min bei Standard-Flussrate 0,8 l/min
Ablauftemperatur	Max. 95 °C
Konzentratversor- gung	Von Kanister Zentrale Versorgung 0 - 1 bar
Alarmsystem	
Dauer der Stummschaltung von akustischen Alarmen	Siehe Alarmwiederholungszeit in Abschnitt 13.2 „Alarmer und Fehlerbehebung“
Schalldruckpegel von akustischen Alarmen	≥ 65db(A)
Therapiezeit	Bereich von 10 min bis 10 h einstellen Auflösung 1 min

- a. Risikoklasse gemäß EU-Richtlinie über Medizinprodukte (93/42/EWG)
- b. Schutztyp gegen elektrischen Schlag gemäß IEC 60601-1
- c. gemäß IEC 60529
- d. Schutz gegen Fremdkörper > 12 mm und senkrecht fallendes Tropfwasser
- e. Maximalgewicht des Doppelpumpengeräts mit allen Optionen



Eine detaillierte technische Beschreibung sowie Informationen über Sicherungswerte und Akkuspezifikationen finden Sie im Service Manual.

15.2 Energie und Umwelt

Beschreibung	Werte
Umwelteinfluss	
Durchschnittliche Energieemission (Hitze) bei Behandlung und Desinfektion	0,4 kW
Durchschnittliche Wasseremission pro Behandlung	130 l
Energie	
Durchschnittlicher Energieverbrauch	
• 10 °C	max. 5,0 kWh
• 20 °C	max. 4,0 kWh
Energieemission	Ca. 230 W

15.3 Umgebungsbedingungen

Beschreibung	Werte
Betrieb	
Temperatur	+15 bis +35 °C
Relative Luftfeuchte	15 % - 70 % (ohne Kondensation)
Atmosphärischer Luftdruck	700–1060 mbar
Höhe ^a	Max. 3000 m ü. NN
Abzuleitende Energieemission ^b bei einer Wasserzulauftemperatur von	
• 10 °C	max. 3,9 kWh
• 20 °C	max. 2,5 kWh
Transport und Lagerung (flüssigkeitsfrei)	
Temperatur	-20 bis +60 °C 5 °C bis +60 °C, wenn mit Flüssigkeit gefüllt
Relative Luftfeuchte	15 % - 80 % (ohne Kondensation)
Atmosphärischer Luftdruck	700–1060 mbar

- a. Wenn das Dialysegerät in einer Höhe von mehr als 3000 m ü. NN betrieben werden soll, bitte den Hersteller kontaktieren.
- b. inkl. Vorbereiten, Behandlung und Desinfektion (Zitronensäure 50 % bei 83 °C)

15.4 Dialysierflüssigkeitsseite

Beschreibung	Werte
Temperatureinstellbereich	33–40 °C
DF Temperaturgenauigkeit	± 0,5 °C
Alarmgrenzwerte	± 1 °C Abweichung vom Sollwert
Übertemperaturschutz	41 °C
Schutzsystem	Unabhängiger Temperatursensor
Aufbereitung	Leitfähigkeitsgesteuert, temperaturkompensiert
Arbeitsbereich	Leitfähigkeit Bicarbonat 2 - 4 mS/cm, 4 - 7 mS/cm Leitfähigkeit gesamt 12,5–16,0 mS/cm
Schutzsystem	Überwachung durch zweite Leitfähigkeitssonde mit unterschiedlicher Geometrie; Überwachung des Mischungsverhältnisses
Messtoleranz	± 0,2 mS/cm
Alarmgrenzwert Gesamtleitfähigkeit	± 5 % Abweichung vom Sollwert Von 11,875 mS/cm bis 16,800 mS/cm (Na)
Verhältnis zwischen Leitfähigkeit und Konzentration	Leitfähigkeit gesamt = {[Gesamtkonzentration (mmol/l) - Bic Konzentration (mmol/l) x Umrechnungs Faktor (Säure)} + [Bic Konzentration (mmol/l) x Umrechnungs- Faktor (bic)] Bic-Leitfähigkeit = Bic-Konzentration (mmol/l) x Umrechnungsfaktor (Bic)
Arbeitsbereich Bicarbonat ohne NaCl	0,06 - 0,14 mmol * cm/mS Umrechnungsfaktor in Na-Konzentration in Säure: 0,07 - 0,14 mmol * cm/mS
Arbeitsbereich Bicarbonat mit NaCl	0,05 - 1,000 mmol * cm/mS Umrechnungsfaktor in Na-Konzentration in Säure: 0,05 - 0,142 mmol * cm/mS

Beschreibung	Werte
Schlimmster Fall der Zusammensetzung der Dialysierflüssigkeit bei einem Erstfehler für die BIC-Dialyse	Im Falle eines Erstfehlers bei der Dialysierflüssigkeitsaufbereitung verlagert sich die Zusammensetzung der Ionen-/Elektrolytenkonzentration aller Komponenten in der Dialysierflüssigkeit aufgrund der Toleranzfaktoren der BIC-Komponente und Säure-Komponente.
Abweichung der Ionen von der BIC-Komponente bei einem Erstfehler (Schutzsystem stoppt jegliche Behandlung)	max. ±25 % Abweichung vom BIC-Sollwert
Sich ergebende Abweichung der Ionenkonzentration der Säure-Komponente (außer Natrium), verursacht durch BIC-Abweichung	max. ±12 % Abweichung der Ionenkonzentrationen (z. B. Mg, Ka, Ca, ...)
Beispielberechnung zur Abweichung der Ionen in der Dialysierflüssigkeit bei einem Erstfehler	Diese Formel zur Berechnung der Abweichung für die Säure-Komponente verwenden: X = Toleranzfaktor für Säure-Komponente svtx = Sollwert für Gesamtleitfähigkeit svb = Sollwert für BIC $X = \pm(100 - (svtc - 1,25 \cdot svb) \cdot 100 / (svtc - svb))$ Beispiel: svb = 3 mS/cm svtc = 14,3 mS/cm X = ±6,6 % Beispiel: Kalium = 2 mmol/l Abweichung: 2 mmol/l ± 6,6 % = 1,868 ... 2,132 mmol/l
DF-Fluss	300 - 800 ml/min
DF-Fluss in HDF	500 - 800 ml/min
DF-Flussgenauigkeit am Dialysatorzulauf	±5 %
Wertebereich Dialysatdruck	-450 bis +400 mmHg
Messtoleranz (PDA)	±10 mmHg
Blutleckdetektor	Rotempfindlich

Beschreibung	Werte
Alarmgrenzwert	> 0,35 ml/min Blut bei HKT 25 %
Ultrafiltration	Über Bilanzkammern volumengeregt, Ultrafiltration durch Ultrafiltrationspumpe Sequenzielle Ultrafiltration (Therapie nach Bergström)
Arbeitsbereich	0 ml/min bei min. UF: Einstellbereich 50 - 4000 ml/h
Gesamttoleranz*	$F = F_{\text{bal}} + F_{\text{UF}}$
F_{bal}	Min. 35 ml/h oder $\pm 0,2$ % bezogen auf die Gesamtdialysatmenge
F_{UF}	Toleranz Ultrafiltrationspumpe < 1 %
Schutzsystem	Unabhängige Überwachung des kumulierten UF-Volumens auf max. 200 ml Abweichung
Optionaler Umrechnungsfaktor (Leitfähigkeit mS/cm in Konzentration mmol/L)	0,05 - 1.000 mmol*m/mS
Transmembrandruck	
Grenzwerteinstellbereich (max. TMP)	300–700 mmHg
Absolutes Alarmlimit	-100 mmHg
Fenster für aktuellen TMP	10 - 100 mmHg
Grenzwertfenster	Einstellbar (2 - 99 %)
Berechnungsmethode	$\text{TMP} = [(PBE + PV) / 2] - PDA + \text{Offset}$ oder $\text{TMP} = PV - PDA + \text{Offset}$
Entgasungssystem	Unterdruck durch Entgasungspumpe, von PE geregelt
Toleranz	± 50 mmHg

* Die Gesamtgenauigkeit F ist die Summe zweier verschiedener Fehler:

$$F = F_{\text{bal}} + F_{\text{UF}}$$

F_{bal} = Abweichung Bilanzkammer (gemessen an Kammerzyklen, abhängig vom Dialysatfluss)

F_{UF} = Fehler UF-Pumpe

15.5 Extrakorporaler Kreislauf

Beschreibung	Daten
Förderrate	50 - 600 ml/min (8/12 mm) 50 - 400 ml/min (7/10 mm) Einstellbar in 10-ml-Schritten.
Toleranzbereich	±10 % (arterieller Druck 0 ... -150 mmHg, gesamte behandelte Blutmenge ≤ 120 Liter) ±25 % für arteriellen Druck von -150 mmHg runter bis -200 mmHg
Arbeitsdruckbereich	Ansaugdruck: bis -390 mmHg Förderdruck: 0 - 1725 mmHg
Heparin-Pumpe	Geeignet für 10 - 30 ml Spritzen
Förderrate	0,1 - 10,0 ml/h (0,1 ml/h Auflösung)
Bolusrate	600 ml/h
Toleranzbereich	±10 % oder 0,1 ml/h
Druckbereich	0 bis +480 mmHg
Volumenbereich Bolus	0 bis 10 ml (in Schritten von 0,1 ml)
Sicherheitsluftdetektor	Methode: Ultraschall-Transmissionsmessung, automatische zyklische Überprüfungen während der gesamten Betriebsphase Empfindlichkeit: Luftblasen: Blasenvolumen ≥ 50 µl Blutschaum Einzelne Blasen: 0,2 ml bei 50 - 200 ml/min SAD-Fluss 0,3 ml bei 201 - 400 ml/min SAD-Fluss 0,5 ml bei 401 - 600 ml/min SAD-Fluss oder Single-Needle-Therapie 0,7 ml bei 601 - 1.200 ml/min SAD-Fluss (während Single-Needle-Therapie)
Rotsensor	Im SAD-Gehäuse; erkennt Blut im Schlauchsystem optisch.
Druckmessung am arteriellen Zulauf des Dialysators (PBE)	Elektronischer Druckaufnehmer

Beschreibung	Daten
Arbeitsbereich	0 bis 700 mmHg
Toleranzbereich	±10 mmHg
Oberer Grenzwert	Druckbereich 100 bis 700 mmHg
Arterielle Zulaufdruckmessung (PA)	Elektronischer Druckaufnehmer
Arbeitsbereich	-400 bis +400 mmHg
Toleranzbereich	±10 mmHg
Absoluter unterer Grenzwert	Voreinstellung -200 mmHg Eingestellter Bereich -400 bis 0 mmHg
Venöse Rücklaufdruckmessung (PV)	Elektronischer Druckaufnehmer
Arbeitsbereich	-50 bis +400 mmHg
Toleranzbereich	±10 mmHg
Absoluter unterer Grenzwert	Voreinstellung 20 mmHg Eingestellter Bereich -50 bis 100 mmHg
Dynamisches Alarmfenster	Dynamischer, konfigurierbarer Alarmwertbereich Voreingestellter unterer Alarmgrenzwert 35 mmHg unterhalb PV (eingestellter Bereich 0 bis 100 mmHg). Voreingestellter oberer Alarmgrenzwert 100 mmHg über geringerem Alarmgrenzwert (eingestellter Bereich 40 bis 200 mmHg). Nach Blutpumpenverstellung erfolgt ein erneutes Zentrieren des Alarmfensters.

15.6 Materialien, die mit Wasser, Dialysierflüssigkeit, Dialysekonzentraten und/oder Desinfektionsmitteln in Berührung kommen

Material	Abkürzung (falls vorhanden)
Keramik	–
Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk	EPDM
Glas	–
Graphit	–

Material	Abkürzung (falls vorhanden)
Polyester	–
Polyetheretherketon	PEEK
Polyetherimid	PEI
Polyethylen	PE
Polyisopren	–
Polymethylmethacrylat	PMMA
Polyoxymethylen	POM
Polyphenylsulfon	PPSU
Polypropylen	PP
Polypropylenoxid	PPO
Polytetrafluorethylen	PTFE
Polyvinylchlorid	PVC
Polyvinylidendifluorid	PVDF
Silikon	–
Edelstahl	–
Thermoplastische Polyurethan-Elastomere	TPU
Polycarbonat/Acrylnitril-Butadien-Styrol	PC/ABS

15.7 Verpackungsmaterialien

Teil	Material
Grundplatte	Sperrholz AW 100
Hülle (Faltschachtel und Deckel)	Wellpappe
Polsterung	Polyethylen-Schaumstoff (Stratocell S, Ethafoam 400) Wellpappe Vollpappe
Faltenbeutel	PE 50μ
Abriebschutz	PE-Folie

15.8 Technische Daten HDF/HF-Online

Beschreibung	Werte
HDF (Hämodiafiltration) / HF (Hämofiltration)	
Substitutionsrate	20 - 400 ml/min ± 10 %
Substituatterperatur	Entspricht Temperatur der Dialysierflüssigkeit
Substituatterperatur	Genauigkeit: $\pm 0,5$ °C bei einem Substruatfluss ≥ 100 ml/min Genauigkeit: $\pm 1/-2,2$ °C bei einem Substruatfluss < 100 ml/min
Schutzsystem	Siehe Temperatur der Dialysierflüssigkeit
Infusions-Bolus	50 - 250 ml ± 10 %
Online-Filter / Dialysierflüssigkeitsfilter	
Betriebszeit	Siehe Gebrauchsanweisung des Filterherstellers

15.9 Automatische Blutdruckmessung (ABPM)

Beschreibung	Werte
Druckbereich Manschette	0–320 mmHg
Druckmanschette	Geschütztes Anwendungsteil
Aufpumpdruck beim ersten Aufpumpen der Manschette	200 mmHg
Aufpumpdruck bei Folgemessung	Letzter SYS-Druck +30 mmHg
Messbereich	Systole 45 - 280 mmHg MAP ^a 25 - 240 mmHg Diastole 15 - 220 mmHg
Toleranzbereich	± 5 mmHg oder ± 2 %
Pulsmessungen	Herzfrequenz 30–240 Schläge pro Minute
Pulsfrequenztoleranz	± 2 % oder 2 Schläge pro Minute
Defibrillation	Nicht geschütztes Anwendungsteil
Sicherheitsklassifizierung ^b	Klasse I, Typ BF
Abschaltdruck	300 mmHg +10 %

- a. mittlerer arterieller Druck
- b. Schutzart gegen elektrischen Schlag gemäß IEC 60601-1

15.10 Desinfektion

Programm	Beschreibung
Temperatur der thermischen Desinfektion	83 °C Einstellbereich: 0 bis 95 °C
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 Dialysierflüssigkeitsfilter freigegebenen Desinfektionsmittel dürfen eingesetzt werden.
Thermische Desinfektion	Automatischer Programmablauf.



Bei Durchführung der Desinfektionsvorgänge wird die Dialyse blockiert. Meldungen über die Effektivität oder das individuelle Desinfektionsprogramm können beim Hersteller angefordert werden.

Desinfektionsmittelparameter können vom technischen Service im TSM eingestellt werden.

HDF-Online und Dialysierflüssigkeitsfilter müssen verwendet werden.

15.11 Technische Daten Crit-Line Interface

Der Verwendungszweck der DSI-Schnittstelle ist die Verbindung vom Crit-Line III TQA Gerät von Hema Metrics™ zur Dialog⁺ oder anderen von B. Braun für den Betrieb zugelassenen Geräte.

Der Anschluss anderer Geräte ist untersagt.

Die DSI-Schnittstelle ist galvanisch von der Dialog⁺ bzw. von Personal und Patienten nach Norm IEC 60601-1 getrennt.

Beschreibung	Werte
Maximale spezifische Transferrate	115,2 KBAud
Maximale Spannung (alle Pins bezogen auf GND (ground) level)	±25 V DC
Maximale ohmsche Impedanz des externen seriellen Verbindungskabels	7 KΩ
Maximale kapazitive Impedanz des externen seriellen Verbindungskabels	2500 pF

15.12 Formel von Kt/V

Kt/V ist, neben der Harnstoffreduktionsrate (URR), ein charakteristischer Wert für die Dialyseeffektivität. Er basiert auf folgenden Parametern:

- Dialysator-Clearance für Harnstoff
- Effektive Dialysezeit
- Verteilungsvolumen oder Harnstoff (entspricht in etwa dem Gesamtkörperwasser des Patienten)

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

Abkürzung	Beschreibung
K	Clearance [ml/min]
t	Dialysezeit [min]
V	Harnstoffverteilungsvolumen [ml]

Der dimensionslose Parameter Kt/V wird folgendermaßen berechnet:

$$\frac{K \times t}{V}$$

Der Körperwassergehalt des Menschen kann grob auf etwa 60 % der Körpermasse geschätzt werden, d. h. ein Patient mit einer Körpermasse von 80 kg hat ein gesamtes Harnstoffverteilungsvolumen von ca. 48.000 ml ($V = 80 \text{ kg} \times 0,6 \text{ l/kg} = 48 \text{ l}$).

Dialysator-Clearance (K) multipliziert mit Dialysezeit (t) entspricht dem während der Behandlung gereinigten Blutvolumen. Der Kt/V stellt also das Verhältnis des gereinigten Blutvolumens zum Harnstoffverteilungsvolumen dar. Ein Wert von 1,0 würde bedeuten, dass ein Blutvolumen, das dem Harnstoffverteilungsvolumen entspricht, komplett gereinigt wurde.

Der Kt/V kann aufgrund von Messfehlern und anderen Faktoren von Behandlung zu Behandlung beträchtlich variieren. Der Kt/V-Sollwert für die Hämodialyse sollte daher $\geq 1,2$ sein, damit eine angemessene Dialyседosis von mindestens 1,0 gewährleistet wird.

Inhaltsverzeichnis

16	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	357
16.1	Elektromagnetische Störaussendung	358
16.2	Elektromagnetische Störfestigkeit.....	358
16.3	Empfohlene Schutzabstände	360

16 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bedeutet, dass medizinische elektrische Geräte in einem elektromagnetischen Umfeld zufriedenstellend funktionieren, ohne elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle anderen Medizingeräte in dieser Umgebung inakzeptabel wären.

WARNUNG!

Das Dialog⁺ Gerät erfordert hinsichtlich der EMV besondere Vorsichtsmaßnahmen. Bitte beachten Sie Informationen:

- Das Gerät muss gemäß den EMV-Informationen in diesem Abschnitt aufgestellt, betrieben und gewartet werden. Die angegebenen Sicherheitsabstände und Umgebungs-/Betriebsbedingungen müssen gewährleistet und eingehalten werden. Tragbare und mobile HF-Kommunikationsgeräte können elektrische Medizingeräte beeinträchtigen. Tragbare HF-Kommunikationsgeräte (Funkgeräte) (einschließlich Zubehör, z.B. Antennenkabel und externe Antennen) müssen einen Mindestabstand von 30 cm zu jedem Teil des Dialog⁺ einhalten. Dazu gehören auch vom Hersteller angegebene Kabel. Andernfalls könnte es zu einer Verschlechterung der Geräteleistung kommen.
- Die Verwendung von anderen als den angegebenen Zubehörteilen, Messwandlern und Kabeln, außer Messwandler und Kabel, die von der B. Braun Avitum AG als Ersatzteile für interne Komponenten verkauft werden, kann zu erhöhten Emissionen oder einer verminderten Störfestigkeit des Geräts führen.
- Die Funktionssicherheit ist nur dann gewährleistet, wenn die Zubehörteile zugelassen sind und daher von der B. Braun Avitum AG empfohlen sind. Das Zubehör findet sich in Kapitel 14 Zubehör (337).
- Wenn das Gerät in der Umgebung anderer Geräte mit hohem elektrischem Störpotential (z. B. HF-Operationsausrüstung, Kernspintomographiegeräte, Mobiltelefone usw.) betrieben wird, können diese Geräte gestört werden. Halten Sie die von den Herstellern dieser Geräte empfohlenen Sicherheitsabstände ein.
- Zur Einhaltung der Konformitätsstufen dürfen nur Originalzubehör und -ersatzteile verwendet werden. Andernfalls kann es zu erhöhten Emissionen oder einer verminderten Störfestigkeit kommen. Wenn das Gerät in einem System verwendet wird, in das andere Geräte eingebunden sind (z. B. Elektrochirurgie), sollte dieses System überprüft werden, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems sicherzustellen.

VORSICHT!

Die Verwendung des Geräts in der Nähe von Magnetresonanztomographiegeräten (MRT) ist nicht sicher!

- Das Gerät darf nicht ungeschützt in der Nähe eines Magnetresonanztomographiegerätes verwendet werden.



Die folgenden Richtlinien sind möglicherweise nicht in allen Situationen anwendbar. Die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen wird durch die absorbierenden und reflektierenden Eigenschaften der umgebenden Gebäude, Objekte und Menschen beeinflusst.

16.1

Elektromagnetische Störaussendung

Leitfaden und Erklärung des Herstellers – Elektromagnetische Störaussendung		
Das Dialysegerät ist für den Gebrauch unter folgenden elektromagnetischen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Kunden oder Benutzer des Geräts müssen sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.		
Messungen der Störaussendungen	Übereinstimmung	Richtlinien zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit
HF-Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1/ Klasse B (siehe Hinweis 1)	Das Gerät nutzt HF-Energie nur für seine internen Funktionen. Daher sind die HF-Emissionen sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass elektronische Geräte in der Nähe gestört werden.
Spannungsschwankungen/ Emissionen nach IEC 61000-3-3	Stimmt überein	Das Gerät ist für den Gebrauch in allen Einrichtungen (einschließlich Heimgebrauch u. ä.) geeignet, die unmittelbar an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen sind, das auch Gebäude versorgt, die zu Wohnzwecken genutzt werden.
Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Stimmt überein	
Hinweis: Die Grenzwerte für Störaussendungen werden mit dem maximalen Setup (voll ausgestattetes Dialog ⁺ Dialysegerät gemessen).		

16.2

Elektromagnetische Störfestigkeit

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit			
Das Dialysegerät ist für den Gebrauch unter folgenden elektromagnetischen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Kunden oder Benutzer des Geräts müssen sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung betrieben wird.			
Störfestigkeitstests	Testschwelle EN 60601-1-2 EN 60601-2-16	Übereinstimmungspegel	Richtlinien zur elektromagnetischen Umweltverträglichkeit
Entladung statischer Elektrizität (ESD) nach IEC 61000-4-2	Kontaktentladung: IEC 60601-1-2	±8 kV Ausfall mit Alarm erlaubt	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material ausgestattet ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30 % betragen.
	Luftentladung: IEC 60601-1-2	±15 kV Ausfall mit Alarm erlaubt	
Schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Bursts nach IEC 61000-4-4	Für Stromversorgungsleitungen: ±2 kV	±2 kV	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. ^a
	Für Eingangs- und Ausgangsleitungen: ±1 kV	±1 kV	

Leitlinien und Herstellererklärung – Elektromagnetische Störfestigkeit			
Stoßspannungen nach IEC 61000-4-5	Differenzspannung: ± 1 kV	± 1 kV	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. ^a
	Gleichtaktspannung: ± 2 kV	± 2 kV	
Spannungseinbrüche, kurze Unterbrechungen und Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	$< 5 \% U_T^b$ für 0,5 Perioden ($> 95 \%$ Einbruch)	Stimmt durch die Verwendung einer internen Energiequelle überein	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. ^a Das Gerät ist im Falle einer Netzstromunterbrechung für einen kontinuierlichen Betrieb ausgelegt. Das Gerät beendet kurz seine Funktion, setzt sie aber nach der Ende der Störung wieder fort, und stellt seine normale Leistung ohne Benutzereingriff wieder her.
	$40 \% U_T^b$ für 5 Perioden (60 % Einbruch)		
	$70 \% U_T^b$ für 25 Perioden (30 % Einbruch)		
	$< 5 \% U_T^b$ für 5 Sekunden ($> 95 \%$)		
Magnetfeld bei Netzfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m	100 A/m	Die Magnetfelder sollten denen einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen. ^a
Leitungsgeführte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	IEC 60601-1-2: 150 kHz bis 80 MHz $3 V_{RMS}$ in ISM-Bändern	150 kHz bis 80 MHz $10 V_{RMS}$ in allen Frequenzbändern	Bei der Verwendung tragbarer Funkkommunikationsgeräte (einschließlich Anschlusskabel) in der Nähe des Geräts darf der empfohlene Sicherheitsabstand, der anhand der entsprechenden Gleichung für diese Frequenz berechnet wurde, nicht unterschritten werden. Empfohlener Sicherheitsabstand: $d = 1,2 \sqrt{P^{b,c}}$
Abgestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	$3 V/m$ 80 MHz bis 2,5 GHz	$10 V/m$ 80 MHz bis 6 GHz	Die Feldstärke sollte unter $10 V/m$ liegen Empfohlene Sicherheitsabstände: $d = 1,2 \sqrt{P^c}$ (für 80 MHz bis 800 MHz) $d = 2,3 \sqrt{P^c}$ (für 800 MHz bis 6 GHz) Die Feldstärken von stationären HF-Sendern sollten basierend auf einem Vor-Ort-Test für alle Frequenzen unter dem Grenzwert liegen. In der Umgebung von Geräten, die das folgende Symbol tragen, sind Störungen möglich 

- a. Das Gerät ist zum Gebrauch unter den aufgeführten Bedingungen und unter Einhaltung seiner wesentlichen Leistungs-, grundlegenden Sicherheits- und Toleranzmerkmale bestimmt.

- b. U_T ist die AC-Netzspannung vor Anwendung der Teststufe.
 c. P ist die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß den Angaben des Senderherstellers und d der empfohlene Sicherheitsabstand in Meter (m).

HINWEIS!

Die von IEC 60601-2-16 abgeleiteten abweichenden Testwerte sind in der Tabelle gekennzeichnet. Diese Testwerte lassen jedoch einen Ausfall mit Alarm zu, während die Testwerte nach DIN EN 60601-1-2 keinen Ausfall zulassen.

Die Grenzwerte für die ISM-Frequenzbänder zwischen 150 kHz und 80 MHz und im Frequenzbereich von 80 MHz bis 2,5 GHz sind so ausgelegt, dass die Wahrscheinlichkeit, dass versehentlich in den Patientenbereich gebrachte mobile/tragbare Kommunikationsgeräte Störungen verursachen, minimiert wird. Daher wird bei der Berechnung der Sicherheitsabstände in diesen Frequenzbereichen der zusätzliche Faktor 10/3 verwendet.

Feldstärken, die von stationären Sendern (wie z. B. Basisstationen für schnurlose Telefone und mobile Landfunkgeräte, Amateurfunkstationen oder AM- und FM-Radio- und Fernsehsendungen) abgestrahlt werden, können theoretisch nicht genau vorhergesagt werden. Erwägen Sie Vor-Ort-Tests, um die elektromagnetischen Umweltbedingungen von auf stationären Sendern zu bestimmen. Wenn die gemessene Feldstärke in dem Bereich, in dem das Dialog⁺ Dialysegerät verwendet wird, die Grenzwerte übersteigt, muss das Dialog⁺ Dialysegerät überwacht werden, um sicherzustellen, dass es ordnungsgemäß funktioniert. Wenn eine abnormale Leistung beobachtet wird, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, z. B. das Gerät an einem anderen Ort aufstellen oder seine Ausrichtung ändern.

16.3 Empfohlene Schutzabstände**Empfohlene Sicherheitsabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Dialog⁺ Dialysegerät**

Die Dialog⁺ ist für den Gebrauch in einer elektromagnetischen Umgebung, in der emittierte HF-Störungen kontrolliert werden, konzipiert. Benutzer des Geräts können elektromagnetische Störungen vermeiden, indem sie die Mindestabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem Dialog⁺ entsprechend der maximalen Ausgangsleistung des Kommunikationsgeräts einhalten, wie unten erläutert.

Nennleistung (P) des Senders in Watt [W]	Sicherheitsabstand (d) in Meter [m], abhängig von der Sendefrequenz		
	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 bis 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 6 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
< 0,1 W	0,30 m	0,30 m	0,30 m
0,1 W	0,38 m	0,38 m	0,73 m
1 W	1,20 m	1,20 m	2,3 m
10 W	3,80 m	3,80 m	7,27 m

Empfohlene Sicherheitsabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem Dialog ⁺ Dialysegerät			
100 W	12,0 m	12,0 m	23,0 m
Hinweis 1: Der höhere Wert gilt bei 80 MHz und 800 MHz. Hinweis 2: Für Sender mit anderen Ausgangsleistungen als in der obigen Tabelle angegeben, kann der Trennungsabstand (d) mit Hilfe der Gleichung für die entsprechende Spalte bestimmt werden. P ist die Nennleistung des Senders in W gemäß den Angaben des Herstellers. Hinweis 3: Zur Berechnung des empfohlenen Trennungsabstands von Sendern im Frequenzbereich zwischen 80 MHz und 2,5 GHz wird ein zusätzlicher Faktor von 10/3 verwendet, um die Wahrscheinlichkeit, dass ein unbeabsichtigt im Patientenbereich eingesetztes mobiles Kommunikationsgerät, eine Störung verursacht, zu verringern.			

Inhaltsverzeichnis

17 Anhang 365

17 Anhang

Checkliste für Schulungen

Für Heimhämodialyse-Patienten und Anwender nach der Dialog⁺ Gebrauchsanweisung.

Anwendernamen	
Verantwortliche Organisation	
Behandelnder Arzt	
Schulungszeitraum	

Richtlinien für die Therapie	Kapitel in der Gebrauchsanweisung
Vorbereitung der Behandlung	5 Hämodialyse vorbereiten (75)
Einleitung der Behandlung	6 Hämodialyse durchführen (109)
Beenden der Behandlung	7 Therapieende (127)
Die Optionen der Dialog ⁺	11 Einsatz der Optionen (191)
Reinigung und Desinfektion des Geräts	8 Desinfektion (133)
Verwendung der Patientenkarte	12.5 Patientenkarte (258)
Alarmer und wie zu reagieren ist	13 Alarmer und Fehlerbehebung (273)

Zusätzliche Informationen	Kapitel in der Gebrauchsanweisung
Sicherheitshinweise	2 Sicherheit (19)
Lagerung betriebsbereiter Geräte	4.4.2 Zwischenlagerung betriebsbereiter Geräte (63)
Elektromagnetische Verträglichkeit	16 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) (357)
Umgebung	15 Technische Daten (343) 15.3 Umgebungsbedingungen (345)

Verantwortliche Organisation	<i>Datum, Name der verantwortlichen Organisation</i>
Ordnungsgemäß geschult und eingewiesen	<i>Datum, Unterschrift des Trainers / Dozenten</i>
Schulung erhalten und verstanden	<i>Datum, Unterschrift des Anwenders / Patienten</i>

