

Sodium Management

Praktischer Leitfaden

11 Na

Natrium
22 990



Inhalt

Herausforderungen des Natrium-Managements bei der Dialyse	4
3 Erkenntnisse	4
Eine Therapieinnovation	5
Sodium Management-Tool	6
Prinzip und Funktionsweise ⁴	6
Beschreibung des Bildschirms SODIUM MGMT	8
Beschreibung des Bildschirms während der Behandlung	11
Sodium Management-Ereignishistorie	11
UF/Na+-Kurven	12
Behandlungsoptionen, in denen Sodium Management verwendet werden kann	12
Beurteilung der prädialytischen Plasmanatrium-Konzentration	13
Darstellung der Natrium-Austauschmenge	14
Individualisierung der diffusiven Natriumbilanz	15
· Start der Natrium-Regelung	15
· Alarmmanagement	20

Dieses Dokument dient nur zu Informationszwecken und soll einen Überblick über aktuelle wissenschaftliche und medizinische Informationen in Bezug auf das Natrium-Management geben. Er soll medizinischem Fachpersonal dabei helfen, eigene Schlussfolgerungen zu ziehen und Entscheidungen zu treffen. Es stellt keine medizinische Empfehlung dar und ersetzt nicht die Einschätzung und Erfahrung der behandelnden Ärzte und Pflegekräfte. Die Entscheidung über die Behandlung der Patienten und über spezifische Therapien, darunter auch die Entscheidung darüber, ob Sodium Management in Kombination mit dem Dialysegerät 6008 eingesetzt wird, obliegt alleinig den behandelnden Ärzten bzw. den Gesundheitsdienstleistern.

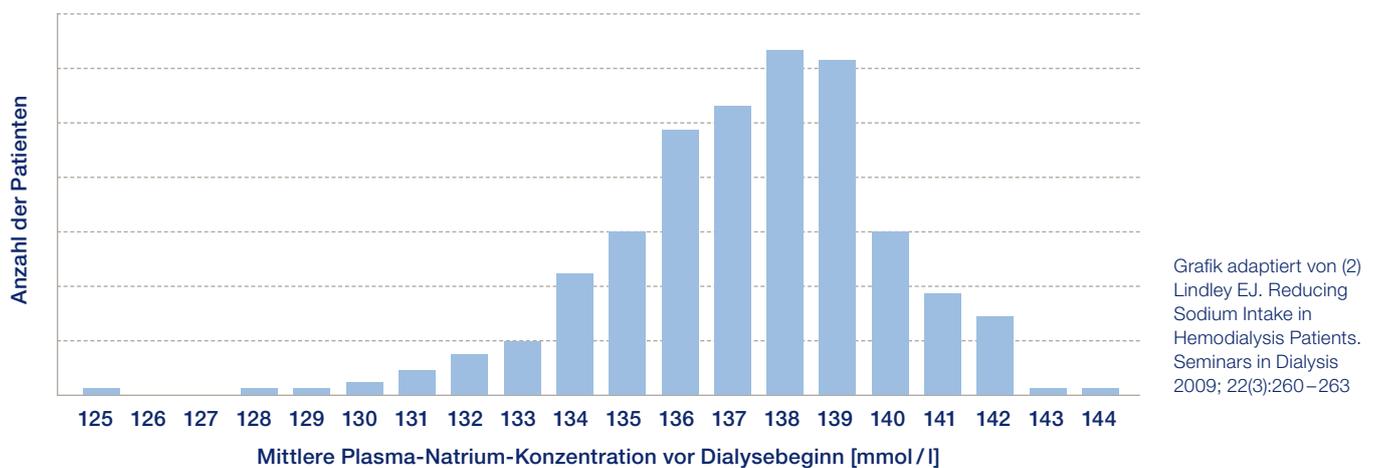
Beachten Sie ausserdem, dass dieses Dokument die sorgfältige Durchsicht der entsprechenden Gebrauchsanweisungen, Benutzerhandbücher und Zusammenfassung der Merkmale der jeweils verwendeten Medizinprodukte und Arzneimittel nicht ersetzt. Darüber hinaus müssen stets die geltenden Richtlinien und Vorschriften der örtlichen Behörden sowie die Hygienerichtlinien, die in Ihrem Land, Krankenhaus oder einer anderen Einrichtung gelten, eingehalten werden.

In diesem Dokument werden einige Verfahren an bestimmten Geräten gezeigt. Wenn Gerätebildschirme abgebildet sind, beachten Sie bitte, dass die Geräte mit bestimmten Softwareversionen arbeiten. Wenn Ihr Gerät eine neuere oder ältere Software verwendet, sind die beschriebenen Verfahren möglicherweise nicht anwendbar.

Herausforderungen des Natrium-Managements bei der Dialyse

3 Erkenntnisse

1. Individuelle Unterschiede bei der Plasma-Natrium-Konzentration vor Dialysebeginn².



Die Grafik zeigt den über einen Zeitraum von 6 Monaten gemittelten Plasma-Natriumspiegel vor der Dialyse von 369 unselektierten Patienten (Dialysatnatrium 137 mmol/l, Labor-Normbereich für Serumnatrium-Konzentration 135–145 mmol/l).

2. Eine Dialysebehandlung mit Natriumüberladung kann mit einem verstärkten Durstgefühl und einer erhöhten interdialytischen Gewichtszunahme verbunden sein¹.

3. Ein übermäßiger diffusiver Entzug von Natrium kann mit intradialytischen Symptomen verbunden sein¹.

Werkzeuge für eine präzise Regelung der Natriumbilanz bei der Hämodialyse können zu einem besseren Natrium-Management bei Dialysepatienten beitragen³.

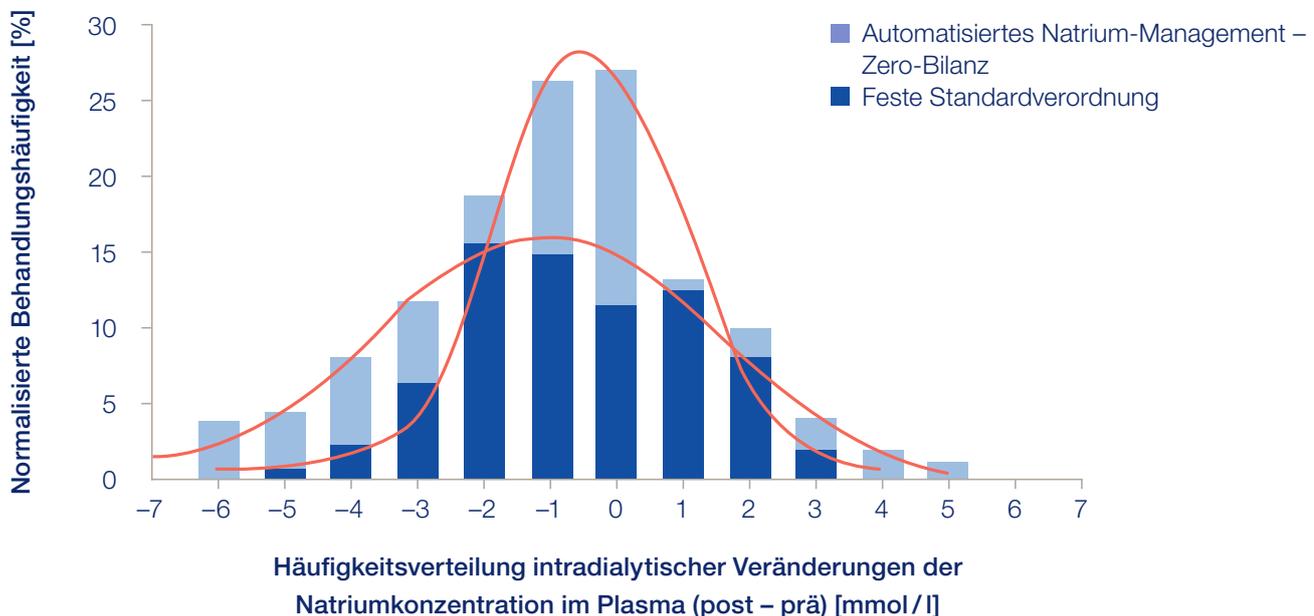
Eine Therapieinnovation

Das Natrium Management-Tool⁴ wurde entwickelt für:

- die automatische Beurteilung der Plasmanatrium-Konzentration vor der Dialyse.
- Visualisierung der Natrium-Austauschmenge am Ende der Behandlung.
- Individualisierung der diffusiven Natriumbilanz.

Automatisierte Regelung der Natriumbilanz

Das Natrium Management-Tool⁴, das auf eine Null-Natrium-Diffusion (= Zero-Bilanz) abzielt, ermöglicht eine effektivere Reduzierung der intradialytischen Plasmanatrium-Veränderungen als eine feste Verordnung von 138 mmol/l³.



- Häufigkeitsverteilung der intradialytischen Veränderung der Natriumkonzentration im Plasma in einer Patientenpopulation, die entweder mit einer festen Verordnung oder mit dem Natrium Management-Tool und einem Zielwert von null für die diffusive Na⁺-Bilanz behandelt wurde.
- **Die Standardabweichung sank um 36%, nachdem die Patienten von der Standardverordnung auf die automatisierte Natrium-Regelung umgestellt wurden.**

Sodium Management-Tool

Prinzip und Funktionsweise⁴

Das Sodium Management-Tool (**SODIUM MGMT**) bestimmt und regelt den diffusen Natrium-Austausch zwischen der verordneten Natriumkonzentration im Dialysat und dem Plasmanatrium während der Hämodialyse-Sitzung.

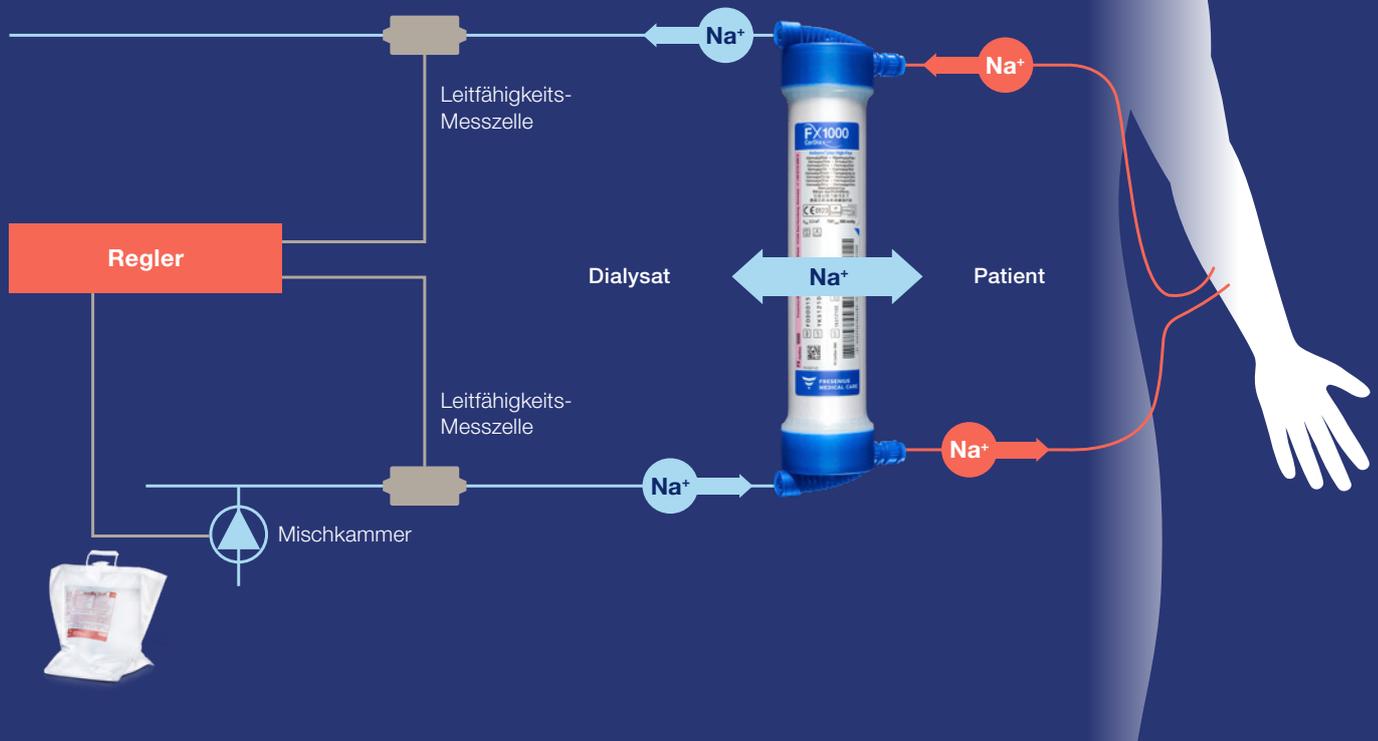
Wenn die Natrium-Regelung aktiviert ist, kann sie **die Natriumkonzentration im Plasma konstant halten (sogenannte „Zero-Balance“)** oder einen Zielwert für die Plasmanatrium-Veränderung erreichen. Der Benutzer kann die gewünschte Plasmanatrium-Veränderung im Kontrollmenü auswählen.

Die Natrium-Regelung passt die Natriumkonzentration im Dialysat so an, dass die gewünschte Veränderung bis zum Ende der Behandlung erreicht wird.

Wird die Natrium-Regelung deaktiviert, werden die Natrium-Austauschmenge und die prädialytische Plasmanatrium-Konzentration weiterhin angezeigt. Die Behandlung erfolgt mit den vom Benutzer ausgewählten Parametern für die Natriumkonzentration im Dialysat (Natrium-Profil oder verordnetes Natrium).

Hinweis:
Veränderungen der Natriumkonzentration im Plasma, die auf äussere Faktoren wie Nahrungsaufnahme, Bolus Gabe und /oder Injektion von NaCl-Lösungen zurückzuführen sind, werden durch die Natrium-Regelung nicht kompensiert.





Kontinuierliche Messungen der Dialysatleitfähigkeit bestimmen die Menge an diffusem Natrium, die dem Patienten zugeführt oder entzogen wird.

Die Veränderungen der Natriumkonzentration im ein- und ausgehenden Dialysat werden zur Ermittlung der Natriumbilanz anhand eines kinetischen Modells verwendet.

Durch die kontinuierliche Messung des Dialysatflusses und der Ultrafiltrationsrate wird auf dem Bildschirm die Gesamtnatriumbilanz angezeigt.

Beschreibung des Bildschirms SODIUM MGMT

Soll Na⁺ – mmol / l

Darstellung der verordneten Natriumkonzentration im Dialysat. Der hier angezeigte Wert entspricht dem im „DIALYSAT-MENÜ“ festgelegten Wert. Wenn die Natrium-Regelung aktiviert ist, ist der verordnete Natriumwert grau hinterlegt.

Hinweis: Dieser Wert bestimmt den „Null-punkt“ des Regelbereiches

SODIUM MGMT

Schaltfläche für das Menü „Sodium Management“.



Aktuelles Na – mmol / l

Die aktuelle Natriumkonzentration im Dialysat wird in Form eines numerischen Werts und eines Balkens angezeigt.

Plasma-Na⁺ – mmol / l

Zeigt die aktuelle Natriumkonzentration im Plasma an.

Diffusive Na-Bilanz – g NaCl

Zeigt anhand der Diffusion das während der Behandlung zugeführte und entfernte Natrium an. Die angezeigten Einheiten können unter USER SETUP geändert werden (g NaCl, g Na, mmol Na, mEq Na).



Gesamt-Na-Bilanz – g NaCl

Zeigt anhand der Ultrafiltration und Diffusion das während der Behandlung insgesamt zugeführte und entfernte Natrium an. Die angezeigten Einheiten können unter USER SETUP geändert werden (g NaCl, g Na, mmol Na, mEq Na).

Plasma-Na⁺ (prä) – mmol / l

Zeigt die prädialytische Plasmanatrium-Konzentration an, nachdem die erste OCM-Messung (Online Clearance Monitor) durchgeführt wurde.

V (Harnstoff) / I

Zeigt den Wert V(Harnstoff) an.
Der angezeigte Wert entspricht dem Wert im Menü „OCM“.

Dieser Wert kann mit dem BCM (Body Composition Monitor) gemessen werden oder im OCM Menü berechnet werden.

Na-Regelung

Schaltfläche zur Aktivierung/ Deaktivierung der Natrium-Regelung.
Die Natrium-Regelung kann nur aktiviert werden, wenn V (Harnstoff) angegeben ist.



Ziel für Plasma-Na⁺ / Na⁻-Veränderung

a) Ziel Plasma-Na-

Veränderung – mmol / l

Kann verwendet werden, um ein gewünschtes Plasmanatrium-Ziel festzulegen.

b) Ziel Plasma-Na-Veränderung – g NaCl

Zeigt die zugeführte oder entfernte Natriummenge am Ende der Behandlung gemäss dem festgelegten Veränderungsziel in g NaCl an.

Beschreibung des Bildschirms während der Behandlung

Sodium Management-Ereignishistorie

Auf der Registerkarte **SODIUM MGMT** wird das Ereignisprotokoll für die Aktivierung / Deaktivierung der Natrium-Regelung sowie alle Änderungen, die an den zulässigen Kontrollbereich des Dialysats vorgenommen wurden.

Im folgenden Beispiel:

Die Natrium-Regelung wurde um 17:41 mit einer zulässigen Dialysat-Natriumvariation zwischen 134–142 mmol/l aktiviert.



UF/Na⁺-Kurven

Auf der Registerkarte UF/Na⁺ kann Folgendes überwacht werden:

- Die Entwicklung des **Dialysatnatriums**, dargestellt als **blaue Kurve**
- Die Entwicklung des **Plasmanatriums**, dargestellt als **rote Kurve**



Behandlungsoptionen, in denen Natrium Management verwendet werden kann

Behandlungsoption	SODIUM MGMT
HD-Standard	Ja
HDF-Prädilution	Ja
HDF-Postdilution	Ja
HF	Nein

Vorsicht

Die Natrium-Regelung ist nicht verfügbar:

- im Modus „Single Needle“
- wenn ein Natrium-Profil aktiv ist
- bei **LOW VOLUME** mit einem Trockengewicht von < 20 kg

Beurteilung der prädialytischen Plasmanatrium-Konzentration

Etwa 30 Minuten nach Behandlungsbeginn zeigt das SODIUM MGMT die vom OCM berechnete prädialytische Plasmanatrium-Konzentration an.



In diesem Beispiel beträgt das prädialytische Plasma- Na^+ 138,9 mmol/l.

Darstellung der Natrium-Austauschmenge



In diesem Beispiel: Nach einer Stunde Behandlungszeit hatte der Patient insgesamt **6,8 g NaCl** entzogen und wies eine diffusive Zufuhr von **2,5 g NaCl** auf.

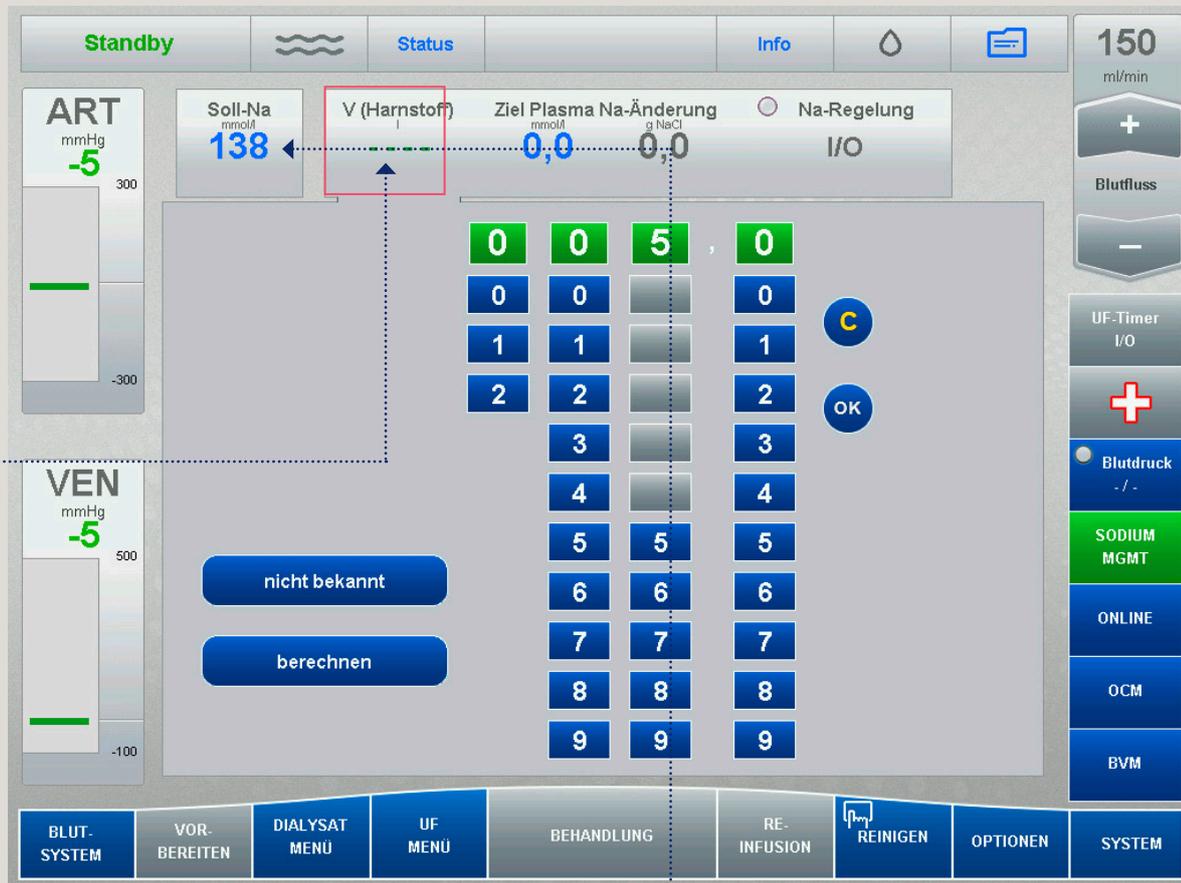
Individualisierung der diffusiven Natriumbilanz

Start der Natrium-Regelung



1. So führen Sie eine Behandlung mit Natrium-Regelung durch:
 - Öffnen Sie das Menü **SODIUM MGMT**.

Die Natrium-Regelung muss innerhalb der ersten 30 Minuten der Behandlung aktiviert werden. Die Natrium-Regelung kann nur aktiviert werden, wenn V (Harnstoff) angegeben ist.



2. Geben Sie den Wert für **V (Harnstoff)** ein, der vorzugsweise mit dem BCM (Body Composition Monitor) gemessen wurde, sofern der Wert nicht vorgängig im Menü „OCM“ berechnet wurde.

3. Geben Sie das verordnete Dialysatnatrium ein. Wenn der Wert in das „DIALYSAT-MENÜ“ eingegeben wird, wird er hier angezeigt.



4. Aktivieren Sie **Na-Regelung I/O**, um die Natrium-Regelung zu starten.

Das Ampelsymbol wechselt von gelb zu grün. ○



Wenn die Natrium-Regelung aktiviert ist, wird in der Statusleiste das Wort SODIUM angezeigt.



5. Geben Sie einen Wert für „Ziel Plasma-Na“

ein (gemäß Verordnung).

- Zero-Balance (0 mmol/l)** = Das Plasmanatrium wird durch die Behandlung nicht verändert.
- Positiver Wert (Zufuhr +X mmol/l)** = Das Plasmanatrium des Patienten wird durch die Na+-Zufuhr des Dialysats erhöht.
- Negativer Wert (Zufuhr -X mmol/l)** = Das Plasmanatrium des Patienten wird reduziert, indem Natrium vom Patienten in das Dialysat aufgenommen wird.

6. Überprüfen Sie den Kontrollbereich

„Aktuelles Na“ gemäß Verordnung. So ändern Sie den Kontrollbereich des Dialysatnatriums

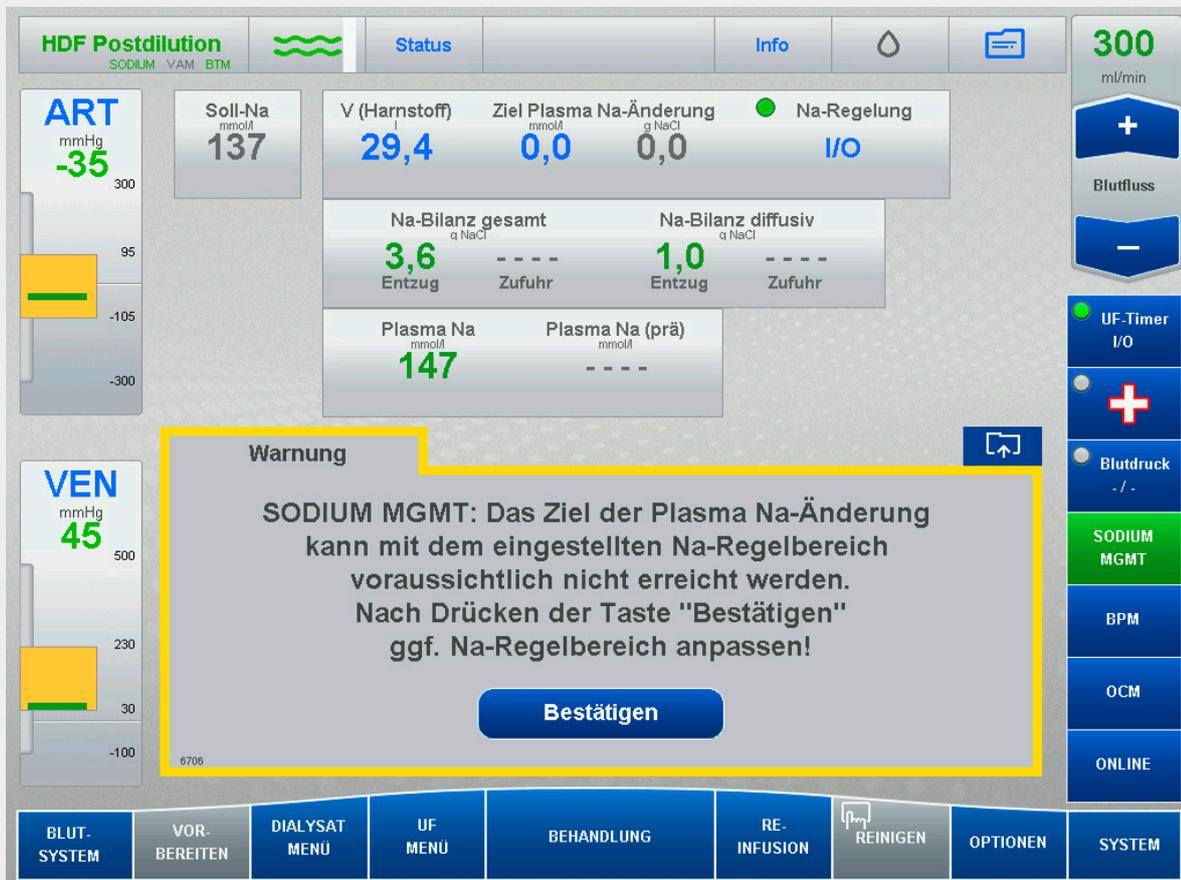
- Wählen Sie „Aktuelles Na“.
- Legen Sie die Position oder Grösse des Fensters fest.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche +/-, um den Wert anzupassen
- Bestätigen Sie mit „OK“.



BILDSCHIRM SODIUM MGMT in diesem Beispiel:

- V (Harnstoff) = 29,4 l
- Ziel für Plasma-Na⁺-Veränderung = 0 = Zero-Balance
- Natrium-Regelung aktiviert
- Verordnetes Dialysat-Na⁺ (Soll-Na) = 138 mmol/l
- Aktuelles Na: Dialysatnatrium: festgelegte zulässige Abweichung = 136–140 mmol/l

Alarmmanagement



Beschreibung:

Diese Meldung wird angezeigt, wenn das eingestellte Ziel für die Plasmanatrium-Veränderung nicht innerhalb der für das Dialysat festgelegten zulässigen Abweichung erreicht werden kann. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Natriumkonzentration im Plasma ausserhalb des verordneten Abweichungsbereichs für das Dialysatnatrium liegt.

Passen Sie bei Bedarf den Abweichungsbereich für das Dialysatnatrium im Feld „Aktuelles Na“ an. Wenn der Abweichungsbereich für das Dialysatnatrium nicht geändert wird, wird die Natrium-Regelung mit dem zuvor ausgewählten Kontrollbereich fortgesetzt.

Hinweise:

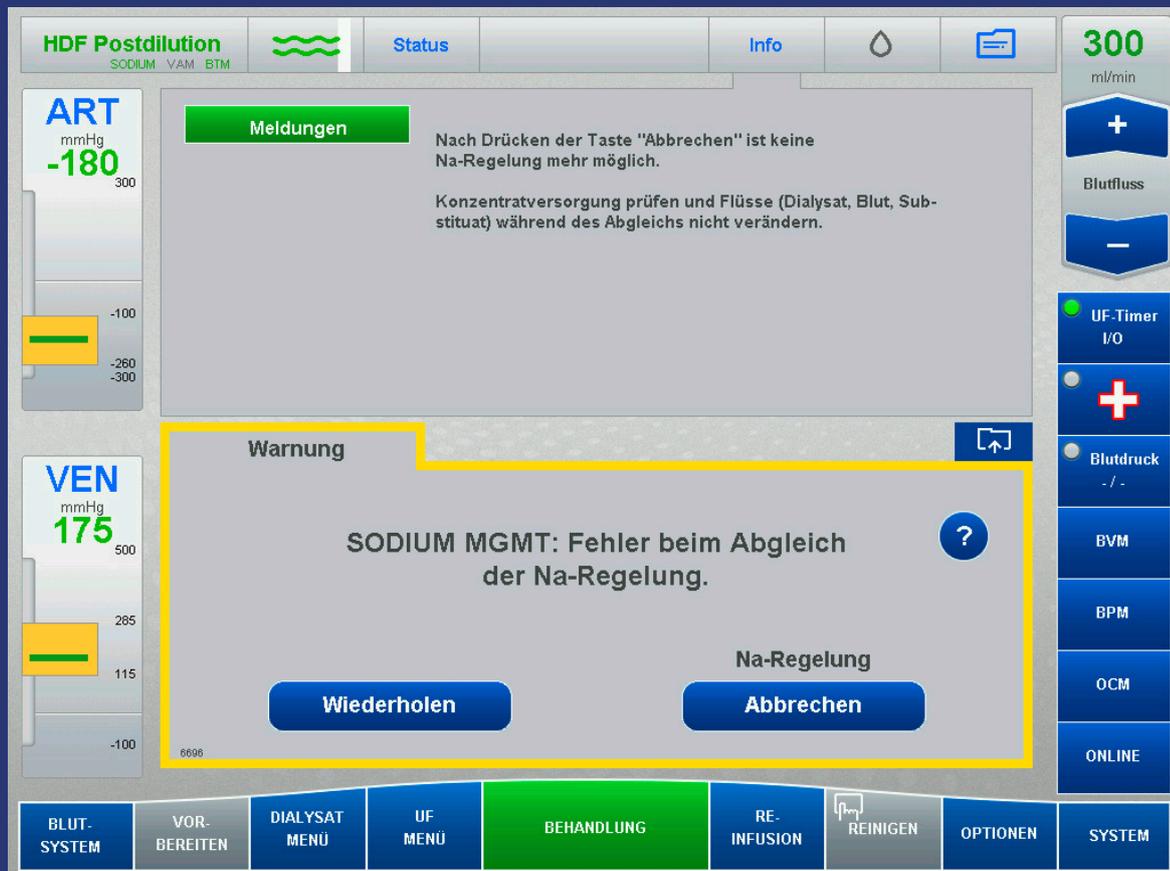
Bei Patienten mit niedrigem Plasmanatriumspiegel kann es bei den ersten Behandlungen mit Natrium-Regelung häufiger zu Blutdruckabfällen kommen. Bei diesen Patienten sollte der Natrium-Kontrollbereich höher eingestellt werden.



Beschreibung:

Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Natrium-Regelung deaktiviert wird (vom Benutzer willentlich gestoppt, Wechsel der Behandlungsoption zu „Single Needle“, ISO UF oder Hämofiltration – HF).

Der Benutzer wird daran erinnert, die Dialysatnatrium-Verordnung zu überprüfen, die zwischenzeitlich möglicherweise durch die Regelfunktion während der Behandlung geändert wurde und nun angepasst werden muss.



Beschreibung:

Diese Meldung wird angezeigt, wenn die Natrium-Regelung nicht kalibriert werden konnte.

Dem Benutzer stehen folgende Optionen zur Auswahl:

- **Wiederholen:** Versuchen Sie die Kalibrierung erneut. Zuvor sollte jedoch die Ursache für die Instabilität ermittelt werden:
 - Blutflussrate
 - Dialysatflussrate
 - UF-Rate
- **Abbrechen:** Jegliche Funktionen für die Natrium-Regelung werden deaktiviert.

11
Na

Natrium
22 990





**FRESENIUS
MEDICAL CARE**

Firmensitz: Fresenius Medical Care Deutschland GmbH
61346 Bad Homburg v.d.H. · Deutschland · Telefon: +49 (0) 6172-609-0
Schweiz: Fresenius Medical Care (Schweiz) AG
Aawasserstrasse 2 · CH-6370 Oberdorf NW · Telefon: +41 (0) 41-6195050
E-Mail: info.ch@fmc-ag.com
www.freseniusmedicalcare.de · www.freseniusmedicalcare.ch

Literaturhinweise

1. Flythe 2017 Dialysate Sodium: Rationale for Evolution over Time, Seminars in Dialysis (30) 2, 99–111
2. Lindley EJ. Reducing Sodium Intake in Hemodialysis Patients. Seminars in dialysis 2009; 22(3):260-263
3. Canaud B. et al., Sodium and water handling during hemodialysis: new pathophysiologic insights and management approaches for improving outcomes in end-stage kidney disease. Kidney International (2019) 95: 296-309
4. Gebrauchsanweisung für das Hämodialysesystem 6008