

Akut-Therapie-Systeme

multi**Filtrate Ci-Ca**<sup>®</sup>

Der Weg zur sicheren Citratantikoagulation



**FRESENIUS  
MEDICAL CARE**

# Die regionale Antikoagulation mit multi**Filtrate** Ci-Ca®

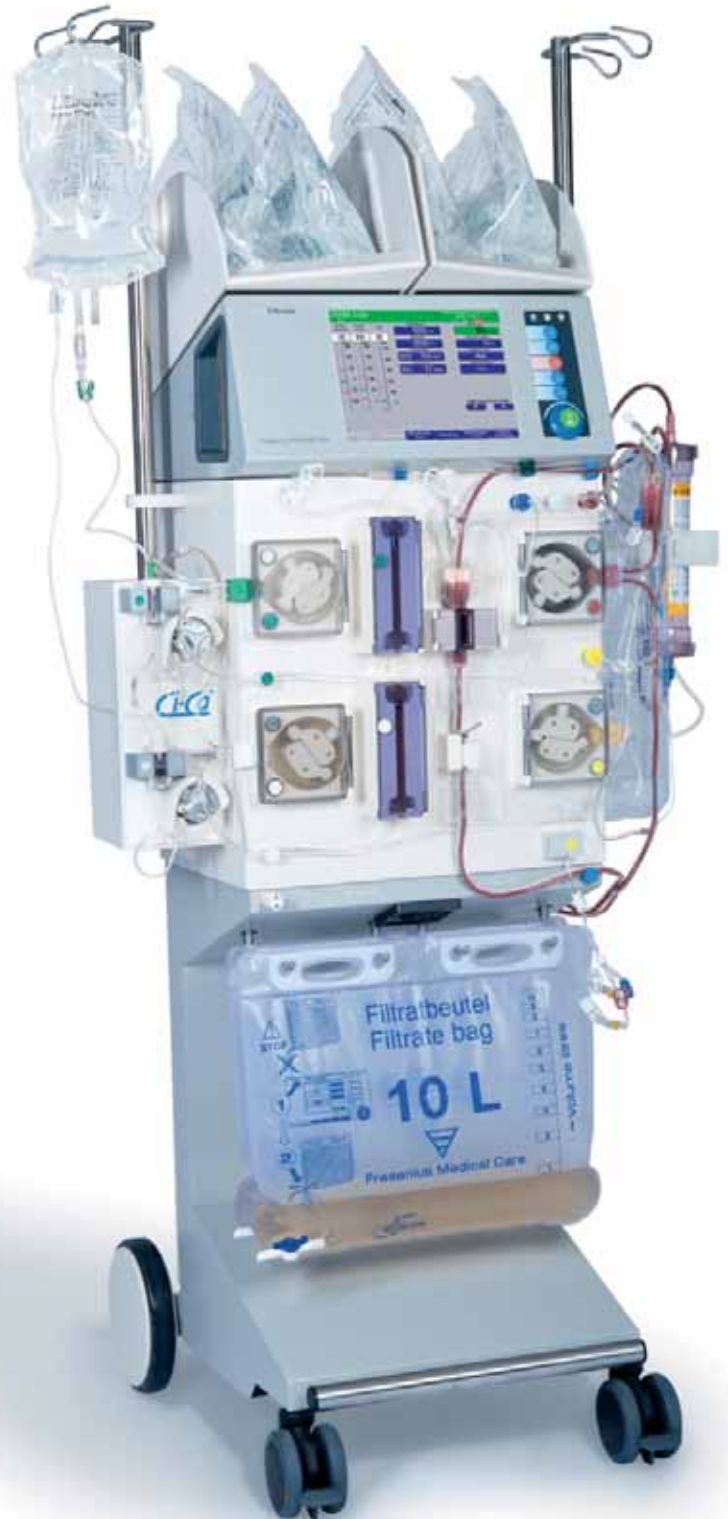
## Citratantikoagulation

- Die empfohlene Antikoagulation bei kontinuierlicher Nierenersatztherapie nach der KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury<sup>1</sup>
- Reduziertes Blutungsrisiko durch die regionale Wirkung der Antikoagulation<sup>2</sup>
- Deutlich längere Filterstandzeiten im Vergleich zur Antikoagulation mit Heparin<sup>3</sup>
- Verzicht auf Heparin möglich, wie für HIT II erforderlich
- Säure-Basen-Status des Patienten beeinflussbar

## Therapieverfahren mit der multi**Filtrate**

Mit der multi**Filtrate** Ci-Ca® stehen Ihnen die Verfahren Ci-Ca® CVVHD und Ci-Ca® postCVVHDF mit einem integrierten Protokoll zur Citratantikoagulation zur Verfügung. Alle wichtigen Eigenschaften der Citratantikoagulation sind in die Umsetzung dieser Protokolle eingeflossen und ermöglichen eine zuverlässige und bedienerfreundliche Anwendung der Therapie.

- Effektive Therapie bei geringen Blutflüssen
- Citrat- und Calciumgabe vollintegriert
- Ci-Ca® postCVVHDF ermöglicht eine effiziente Entfernung von Klein- und Mittelmolekülen



<sup>1</sup> Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney inter., Suppl* 2012; 2: 1-138

<sup>2</sup> Zhang Z, Hongying N: Efficacy and safety of regional citrate anticoagulation in critically ill patients undergoing continuous renal replacement therapy. *Intensive Care Med* 38:20-28, 2012

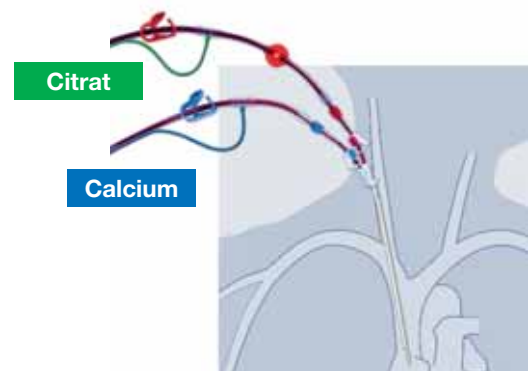
<sup>3</sup> Morgera S et al.: A safe citrate anticoagulation protocol with variable treatment efficacy and excellent control of the acid-base status. *Crit Care Med* 37: 2018-2024, 2009

# Die Vorteile des multiFiltrate Ci-Ca® Systems

## Vollständig integrierte Citratantikoagulation

Die vollintegrierte Citratinfusion und das Calciummanagement des multiFiltrate Ci-Ca® Therapiesystems ermöglichen eine zuverlässige und einfache Anwendung der Citratantikoagulation.

- Kopplung von Citrat- und Blutpumpe, sowie Calcium- und Filtratpumpe
- Keine zusätzlichen Berechnungen notwendig
- Schlauchsystemkassette mit festkonnectierten, doppellumigen Schläuchen für Citrat und Calcium



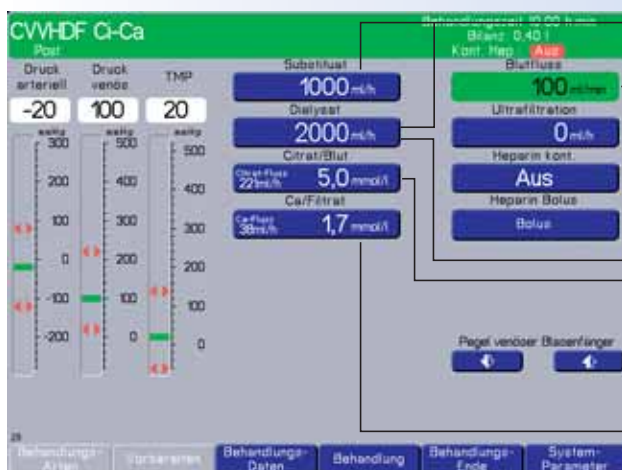
Durch die feste Vorkonnekton der Leitungen werden die Citrat- und Calciumlösung jeweils in die richtige Blutleitung infundiert.



## Übersichtlich angeordnetes User-Interface der multiFiltrate

Mit dem übersichtlichen Behandlungsbildschirm der multiFiltrate haben Sie alle wichtigen Einstellungen schnell im Blick. Von der schrittweisen Aufbauanleitung bis zum durchdachten Beutelwechsel sind die Anzeigen selbst-erklärend und unterstützen den Benutzer.

- Standardeinstellungen erleichtern den Behandlungsbeginn



### Substrat- und Dialysatfluss

- ▶ Anpassen der konvektiven und diffusiven Akutdialyseeffektivität

### Blut- und Dialysatfluss

- ▶ Anpassen des Säure-Basen-Status

### Citratdosis

- ▶ Anpassen der regionalen Antikoagulation, einstellbar in mmol Citrat pro Liter behandelten Blutes

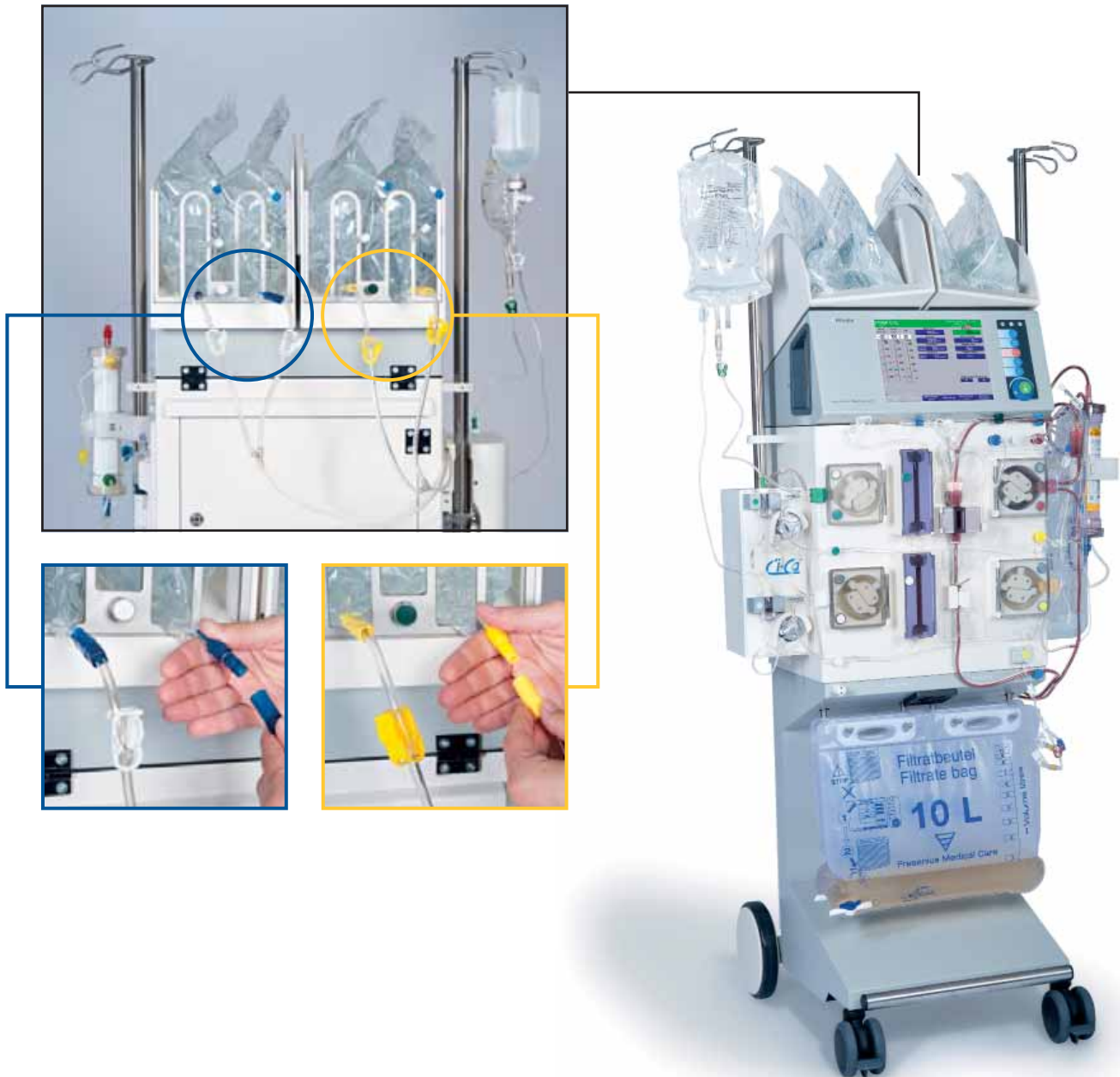
### Calciumdosis

- ▶ Anpassen der Calciumbilanz, einstellbar in mmol Calcium pro Liter gebildeten Filtrats

# Sicherer Aufbau und Benutzung des Systems durch Farbcodierung

Neben den Griffstücken der Pumpen und den Druckaufnehmern sind auch die Konnektionen der Schlauchsysteme mit den Fresenius Medical Care Lösungsbeuteln mit einer Farbcodierung versehen.

Dadurch lässt sich das System schnell und sicher auf-rüsten und es wird einer Verwechslung der Beutel während der Behandlung vorgebeugt.



multiFiltrate Ci-Ca®

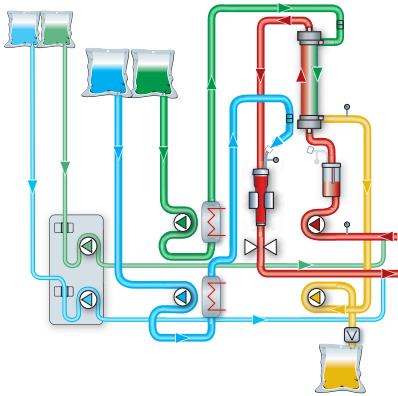
# Die multi**Filtrate** Ci-Ca<sup>®</sup> Behandlungsverfahren im Vergleich

	<b>Ci-Ca<sup>®</sup> CVVHD</b>	<b>Ci-Ca<sup>®</sup> postCVVHDF</b>
Therapiemodus	Hämodialyse	Hämodiafiltration
Verwendete Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na<sub>3</sub>-Citratlösung</li> <li>• Dialyselösung: Ci-Ca<sup>®</sup> Dialysate K2/K4 oder Ci-Ca<sup>®</sup> Dialysate K2/K4 <i>Plus</i></li> <li>• CaCl<sub>2</sub>-Lösung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Na<sub>3</sub>-Citratlösung</li> <li>• Dialyselösung: Ci-Ca<sup>®</sup> Dialysate K2/K4 oder Ci-Ca<sup>®</sup> Dialysate K2/K4 <i>Plus</i></li> <li>• CaCl<sub>2</sub>-Lösung</li> <li>• Substitutionslösung: multi<b>Bic</b><sup>®</sup></li> </ul>
Verwendete Filter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultraflux<sup>®</sup> AV 1000S</li> <li>• Ultraflux<sup>®</sup> EMiC<sup>®</sup>2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ultraflux<sup>®</sup> AV 1000S</li> </ul>
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Effizienz bei geringen Blutflüssen</li> <li>• Geringer Blutfluss ermöglicht Verwendung kleiner und weniger invasiver Katheter</li> <li>• Prädilutionseffekt und Hämokonzentration im Filter werden minimiert</li> <li>• Lange Filterstandzeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noch höhere Effizienz im Verhältnis zu geringem Blutfluss ohne Erhöhung der Citratlast</li> <li>• Geringer Blutfluss ermöglicht Verwendung kleiner und weniger invasiver Katheter</li> <li>• Postdilution-Zufuhr vermeidet Verdünnungseffekt (verglichen mit Prädilution)</li> <li>• Filterstandzeit vergleichbar mit Ci-Ca<sup>®</sup> CVVHD</li> <li>• Hohe Therapieeffizienz in Bezug auf Substanzen mit niedrigem und mittlerem Molekulargewicht</li> </ul>
Technische Aspekte	Dosierung bis zu 4800 mL/h möglich	Dosierung bis zu 7200 mL/h möglich (Dialysat: 4800 mL/h, Substitutat: 2400 mL/h)
Flussdiagramm		
Therapieziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standardakutdialysetherapie für akute Nierenfunktionsstörung AKI (Acute Kidney Injury)</li> <li>• Der Einsatz des EMiC<sup>®</sup>2 Filters kombiniert die erhöhte Mittelmolekülclearance mit verlässlicher Citratantikoagulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhte Mittelmolekülclearance, z. B. für septische Patienten</li> <li>• Sehr hohe Akutdialysedosis möglich, z. B. für übergewichtige Patienten</li> </ul>

# Einmalartikel für die Ci-Ca® Therapie

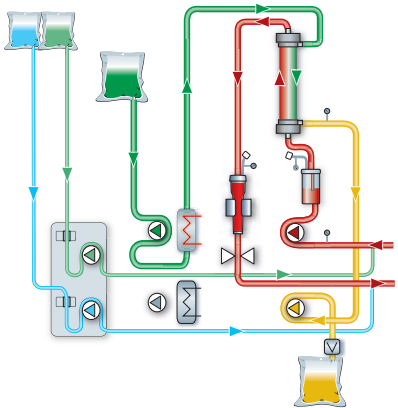
## Ci-Ca® postCVVHDF

kontinuierliche venovenöse  
Hämodiafiltration mit  
Citratantikoagulation



## Ci-Ca® CVVHD

kontinuierliche venovenöse  
Hämodialyse mit  
Citratantikoagulation



### multiFiltrate Kit Ci-Ca® postCVVHDF 1000

Art.-Nr. F 0000 2290

Inhalte	Beschreibung
Ultraflux® AV 1000S	dampfsterilisierter Ultraflux® Hämofilter, Fresenius Polysulfon® Membran mit 1,8 m <sup>2</sup> Oberfläche
multiFiltrate Ci-Ca® Kassette	multiFiltrate Kassette mit arteriellem und venösen Blutschlauchsystem sowie Filtratschlauchsystem und integrierter Citrat- und Calciumleitung
multiFiltrate Dialysatsystem	multiFiltrate Dialysatsystem mit integriertem Heizsystem
multiFiltrate Substituatsystem	multiFiltrate Substituatsystem mit integriertem Heizsystem

### multiFiltrate Kit Ci-Ca® CVVHD 1000

Art.-Nr. 503 901 1

Inhalte	Beschreibung
Ultraflux® AV 1000S	dampfsterilisierter Ultraflux® Hämofilter, Fresenius Polysulfon® Membran mit 1,8 m <sup>2</sup> Oberfläche
multiFiltrate Ci-Ca® Kassette	multiFiltrate Kassette mit arteriellem und venösen Blutschlauchsystem sowie Filtratschlauchsystem und integrierter Citrat- und Calciumleitung
multiFiltrate Dialysatsystem	multiFiltrate Dialysatsystem mit integriertem Heizsystem

### multiFiltrate Ci-Ca® CVVHD EMiC®2

Art.-Nr. F 0000 1172

Inhalte	Beschreibung
Ultraflux® EMiC®2	dampfsterilisierter Ultraflux® Hämofilter, Fresenius Polysulfon® Membran mit 1,8 m <sup>2</sup> Oberfläche, hohe Mittelmolekülclearance
multiFiltrate Ci-Ca® Kassette	multiFiltrate Kassette mit arteriellem und venösen Blutschlauchsystem sowie Filtratschlauchsystem und integrierter Citrat- und Calciumleitung
multiFiltrate Dialysatsystem	multiFiltrate Dialysatsystem mit integriertem Heizsystem

### Filtratbeutel

Artikel	Art.-Nr.	Beschreibung
Filtratbeutel 10 L	502 901 1	Filtrat-Auffangbeutel mit Ablasshahn, Anschluss Luer-Lock male
Filtratbeutel 10 L single use	502 903 1	Filtrat-Auffangbeutel zur Einmalverwendung, Anschluss Luer-Lock male

Verpackungseinheit: 40 Stück

# Lösungen für die Ci-Ca® Therapie



## Ci-Ca® Dialysate K2/K4

Calciumfreie Dialysierflüssigkeit 5000 mL

**Lösungszusammensetzung: 1000 mL der gebrauchsfertigen Lösung enthalten folgende Substanzen**

	Art.-Nr.	Na <sup>+</sup> mmol/L	K <sup>+</sup> mmol/L	Ca <sup>++</sup> mmol/L	Mg <sup>++</sup> mmol/L	Cl <sup>-</sup> mmol/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mmol/L	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mmol/L	Glucose g/L
Ci-Ca® Dialysate K2	968 920 1	133	2,0	0	0,75	116,5	20	0	1,0
Ci-Ca® Dialysate K4	F 0000 0431	133	4,0	0	0,75	118,5	20	0	1,0

Verpackungseinheit: 2 Beutel/Karton, 60 Kartons/Palette, 24 Kartons/Rollwagen



## Ci-Ca® Dialysate K2/K4 *Plus*

Calciumfreie phosphathaltige Dialysierflüssigkeit 5000 mL

**Lösungszusammensetzung: 1000 mL der gebrauchsfertigen Lösung enthalten folgende Substanzen**

	Art.-Nr.	Na <sup>+</sup> mmol/L	K <sup>+</sup> mmol/L	Ca <sup>++</sup> mmol/L	Mg <sup>++</sup> mmol/L	Cl <sup>-</sup> mmol/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mmol/L	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mmol/L	Glucose g/L
Ci-Ca® Dialysate K2 <i>Plus</i>	F 0000 1624	133	2,0	0	1,0	115,75	20	1,25	1,0
Ci-Ca® Dialysate K4 <i>Plus</i>	F 0000 1625	133	4,0	0	1,0	117,75	20	1,25	1,0

Verpackungseinheit: 2 Beutel/Karton, 60 Kartons/Palette, 24 Kartons/Rollwagen



## Antikoagulant-Lösung

Artikel	Art.-Nr.	Beschreibung
Natriumcitrat 4%	E2011	136 mmol/L Natriumcitrat-Lösung 1000 mL

Verpackungseinheit: 7 Beutel/Karton



## multiBic®

Bicarbonat-gepufferte Hämofiltrationslösung 5000 mL

**Lösungszusammensetzung: 1000 mL der gebrauchsfertigen Lösung enthalten folgende Substanzen**

multiBic®	Art.-Nr.	Na <sup>+</sup> mmol/L	K <sup>+</sup> mmol/L	Ca <sup>++</sup> mmol/L	Mg <sup>++</sup> mmol/L	Cl <sup>-</sup> mmol/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mmol/L	Glucose g/L	Th.Osm. mosmol/L
kaliumfrei	967 820 1	140	–	1,5	0,50	109	35	1,0	292
2 mmol/L Kalium	967 920 1	140	2,0	1,5	0,50	111	35	1,0	296
3 mmol/L Kalium	967 220 1	140	3,0	1,5	0,50	112	35	1,0	298
4 mmol/L Kalium	967 320 1	140	4,0	1,5	0,50	113	35	1,0	300

Verpackungseinheit: 2 Beutel/Karton, 60 Kartons/Palette, 24 Kartons/Rollwagen

**Anwendungsgebiete:** Zur Anwendung bei Patienten mit akutem Nierenversagen, das eine kontinuierliche Hämofiltrationsbehandlung erforderlich macht.  
**Gegenanzeigen:** Lösungsbedingte Gegenanzeigen: multiBic® kaliumfrei/2/3 mmol/L Kalium: Hypokaliämie, metabolische Alkalose. multiBic® 4 mmol/L Kalium: Hyperkaliämie, metabolische Alkalose. Hämofiltrationsbedingte Gegenanzeigen aufgrund des technischen Verfahrens selbst: Nierenversagen mit erhöhtem Hyperkatabolismus in Fällen, in denen urämische Symptome nicht mehr durch Hämofiltration gelindert werden können. Inadäquater Blutfluss vom vaskulären Zugang. Zustände mit erhöhtem Blutungsrisiko aufgrund systemischer Antikoagulation. **Nebenwirkungen:** Unerwünschte Reaktionen, z. B. Schwindel, Erbrechen, Muskelkrämpfe, Blutdruckabfall und Bluthochdruck, können Folge der Behandlungsart sein oder durch die verwendete Substitutionslösung hervorgerufen werden. Im Allgemeinen ist die Verträglichkeit von bicarbonatgepufferten Hämofiltrationslösungen gut. An potentiellen Nebenwirkungen sind jedoch denkbar: Hyper- oder Hypohydratation, Elektrolytstörungen (z. B. Hypokaliämie), Hypophosphatämie, Hyperglykämie und metabolische Alkalose. **Warnhinweise:** Keine beschädigten Beutel oder Beutel mit trübem Inhalt verwenden. Nicht anwenden, bevor die beiden Lösungen gemischt sind. Die anwendungsfertige Lösung soll sofort verwendet, nicht über +25°C gelagert werden und muss innerhalb von maximal 48 Stunden nach dem Mischen verbraucht sein. Jeder nicht verwendete Rest der Lösung ist zu verwerfen. Nicht unter +4°C lagern. Stand der Information: April 2012; Fresenius Medical Care Deutschland GmbH 61346 Bad Homburg v. d. H.

Lösungszusammensetzung: 1000 mL der gebrauchsfertigen Lösung enthalten in g/L:  
 multiBic® kaliumfrei: Natriumchlorid 6,136; Kaliumchlorid -; Natriumhydrogencarbonat 2,940; Calciumchlorid-Dihydrat 0,2205; Magnesiumchlorid-Hexahydrat 0,1017; Glucose-Monohydrat 1,100 = wasserfreie Glucose 1,000. multiBic® 2 mmol/L Kalium: Natriumchlorid 6,136; Kaliumchlorid 0,1491; Natriumhydrogencarbonat 2,940; Calciumchlorid-Dihydrat 0,2205; Magnesiumchlorid-Hexahydrat 0,1017; Glucose-Monohydrat 1,100 = wasserfreie Glucose 1,000. multiBic® 3 mmol/L Kalium: Natriumchlorid 6,136; Kaliumchlorid 0,2237; Natriumhydrogencarbonat 2,940; Calciumchlorid-Dihydrat 0,2205; Magnesiumchlorid-Hexahydrat 0,1017; Glucose-Monohydrat 1,100 = wasserfreie Glucose 1,000. multiBic® 4 mmol/L Kalium: Natriumchlorid 6,136; Kaliumchlorid 0,2982; Natriumhydrogencarbonat 2,940; Calciumchlorid-Dihydrat 0,2205; Magnesiumchlorid-Hexahydrat 0,1017; Glucose-Monohydrat 1,100 = wasserfreie Glucose 1,000. **Sonstige Bestandteile:** Wasser für Injektionszwecke, Salzsäure 25%, Kohlendioxid



## FRESENIUS MEDICAL CARE

Firmensitz: Fresenius Medical Care Deutschland GmbH · 61346 Bad Homburg v. d. H. · Deutschland  
Telefon: +49 (0) 6172-609-0 · Fax: +49 (0) 6172-609-2191

Deutschland: Fresenius Medical Care GmbH · Else-Kröner-Straße 1 · 61352 Bad Homburg v. d. H.  
Telefon: +49 (0) 6172-609-0 · Fax: +49 (0) 6172-609-8740 · E-mail: [marketing.deutschland@fmc-ag.com](mailto:marketing.deutschland@fmc-ag.com)

Österreich: Fresenius Medical Care Austria GmbH · Lundenburgergasse 5 · 1210 Wien  
Telefon: +43 (0) 1-2923501 · Fax: +43 (0) 1-292350185 · E-mail: [fmc.austria@fmc-ag.com](mailto:fmc.austria@fmc-ag.com)

Schweiz: Fresenius Medical Care (Schweiz) AG · Aawasserstrasse 2 · 6370 Oberdorf NW  
Telefon: +41 (0) 41-6195050 · Fax: +41 (0) 41-6195080 · E-mail: [info.ch@fmc-ag.com](mailto:info.ch@fmc-ag.com)

[www.fmc-deutschland.com](http://www.fmc-deutschland.com) · [www.fmc-austria.at](http://www.fmc-austria.at) · [www.fresenius.ch](http://www.fresenius.ch)