



06.12.2025

Berliner DialyseSeminar

Klimasensitive Dialyse

Dr. Susi Knöller
Bremen



Aktive Mitgliedschaften



Kommission Klima, Umwelt und Niere
Kommission Ernährung



Task Force Sustainability



AG Klima



Controversies Conference on
Green Dialysis



Ortsgruppe Bremen



Mein echter Interessenskonflikt



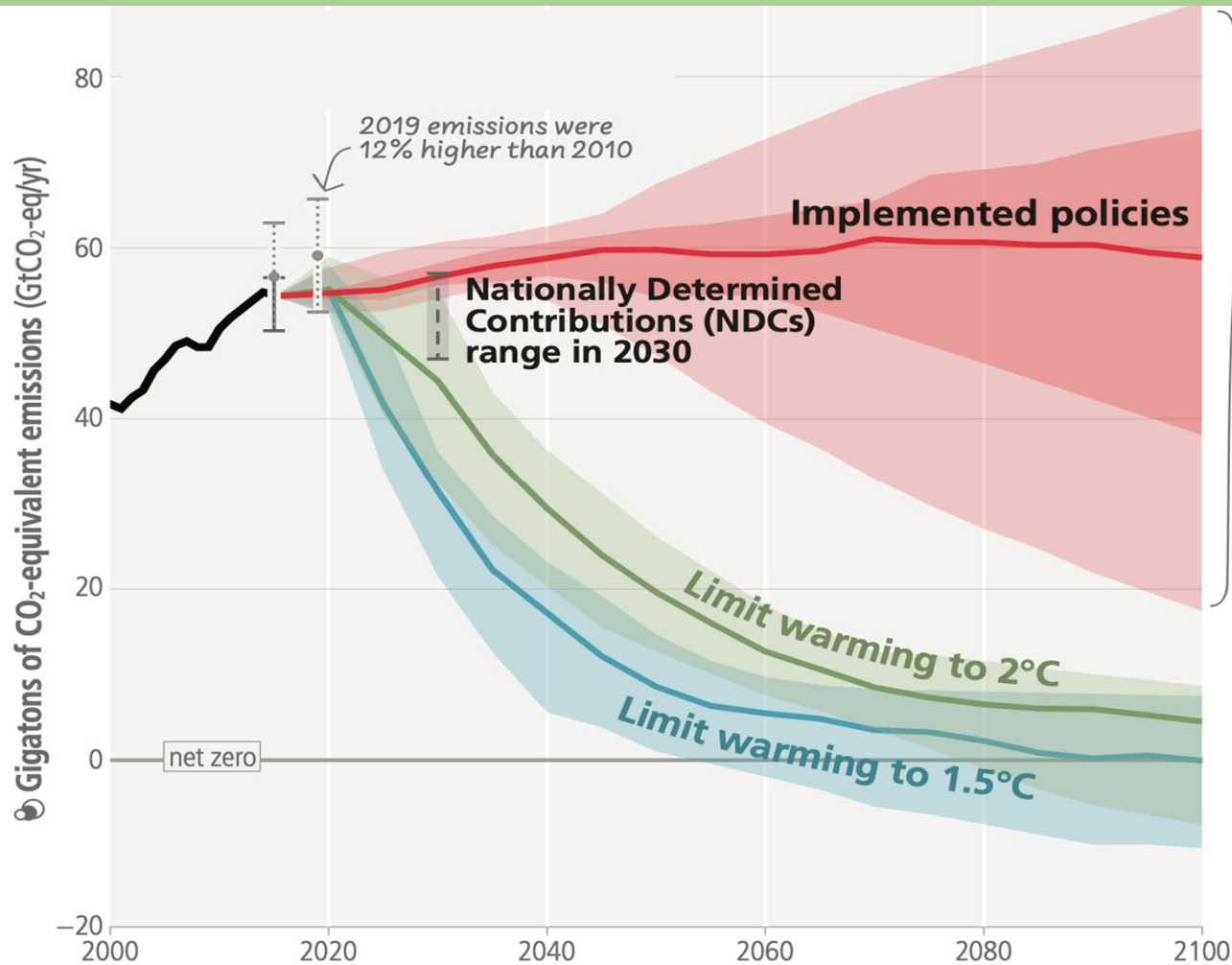


Darlegung potentieller Interessenskonflikte

Der Inhalt des folgenden Vortrages ist Ergebnis des Bemühens um größtmögliche Objektivität und Unabhängigkeit.

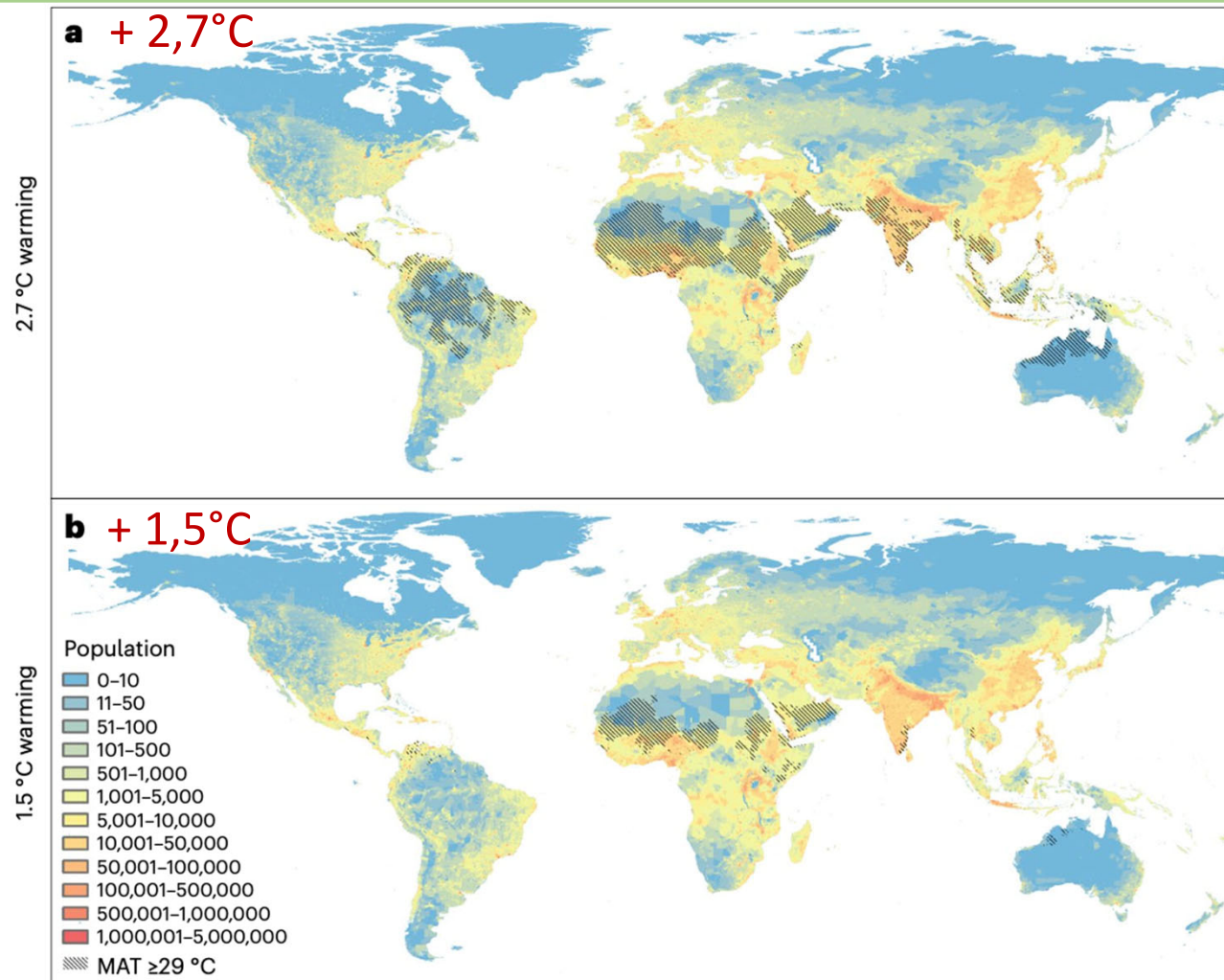
Als Referent versichere ich, dass in Bezug auf den Inhalt des folgenden Vortrags **keine Interessenskonflikte** bestehen, die sich aus einem Beschäftigungsverhältnis, einer Beratertätigkeit oder Zuwendungen für Forschungsvorhaben, Vorträge oder andere Tätigkeiten ergeben.

Globale Treibhausgasemissionen in modellierten Szenarien



Umgesetzte
Maßnahmen
Führen zu
Emissionen,
die zu einer
Erwärmung von
3.2°C führen.

Konzept der „menschlichen Klima-Nische“



**Klimaschutz-
maßnahmen
machen einen
dramatischen
Unterschied!**

Ökologische Belastungsgrenzen

In den letzten Jahren haben wir erlebt, wie fragil medizinische Lieferketten sind und wie teuer Energie wird. Die Frage ist also nicht: wieso sollen wir über Nachhaltigkeit in der Patientenversorgung sprechen. Die Frage ist eher: Wie können wir es uns leisten, es nicht zu tun?

Und eben WEIL es eine ressourcenintensive Therapie ist, müssen wir über Nachhaltigkeit sprechen, um die Dialysetherapie zukunftssicher zu machen und auch erreichbar für die, die in Regionen leben, in denen es keine Dialysemöglichkeiten gibt. Wir schützen also unsere Patienten

Und: Nachhaltigkeit hat auch was mit Fortschritt und Modernisierung zu tun, das ist also der nächste Innovationsschritt



Subrata Biswas Greenpeace

Weltweit versterben
jährlich

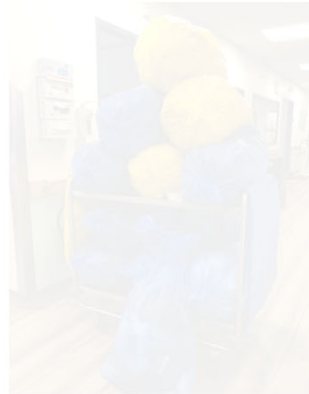
2.3-7.1 Millionen
Menschen

aufgrund
mangelnder
Dialysemöglichkeiten

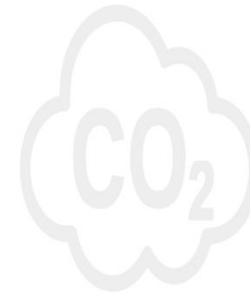
Pro Dialysesitzung ...



... werden
ca. 300-800l
Wasser
verbraucht



... entstehen
ca. 1,5-8 kg
Müll



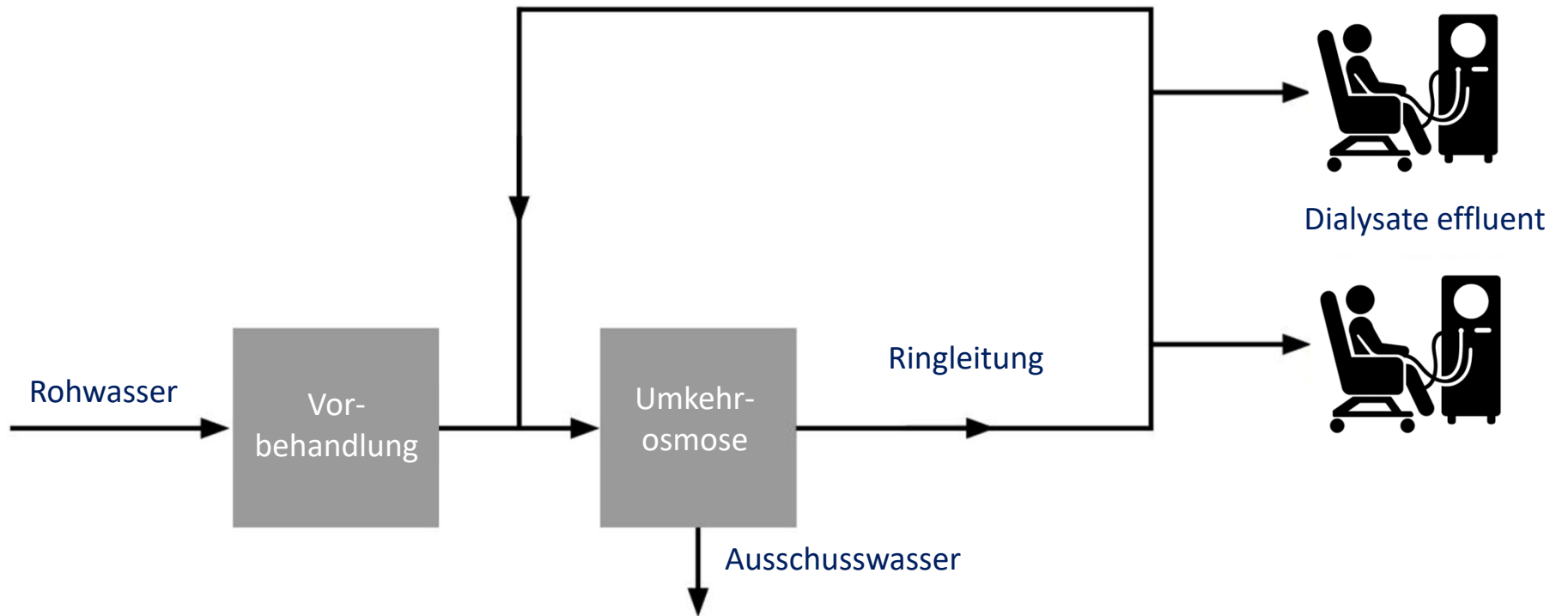
... entstehen
ca. 23 – 65 kg
CO2

- Piccoli G. et al: Green nephrology and eco-dialysis. J. of Nephrol. 2020 33:681-698
Connor et al. Hemodialysis International 2011: 15:39-51s
Sehgal et al. JASN 33: 1790-1795. 2022
Lim, A.... Agar J. et al. Australian Health Review 2013. 37:369-374
Tarrass F et al. Nefrologia 2021
Beige et al: A Website Calculator to benchmark CFP in hemodialysis. In press

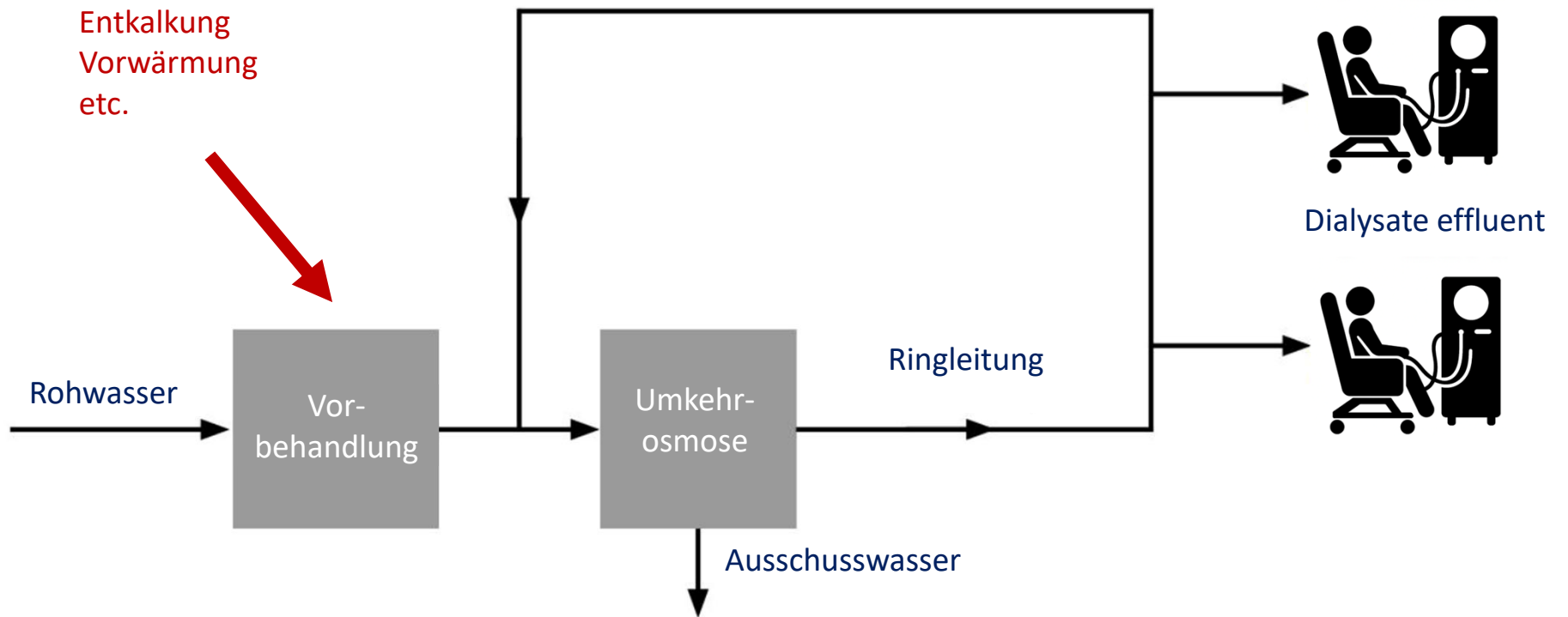
Optimierung der Energie- und Ressourcen-Ausnutzung



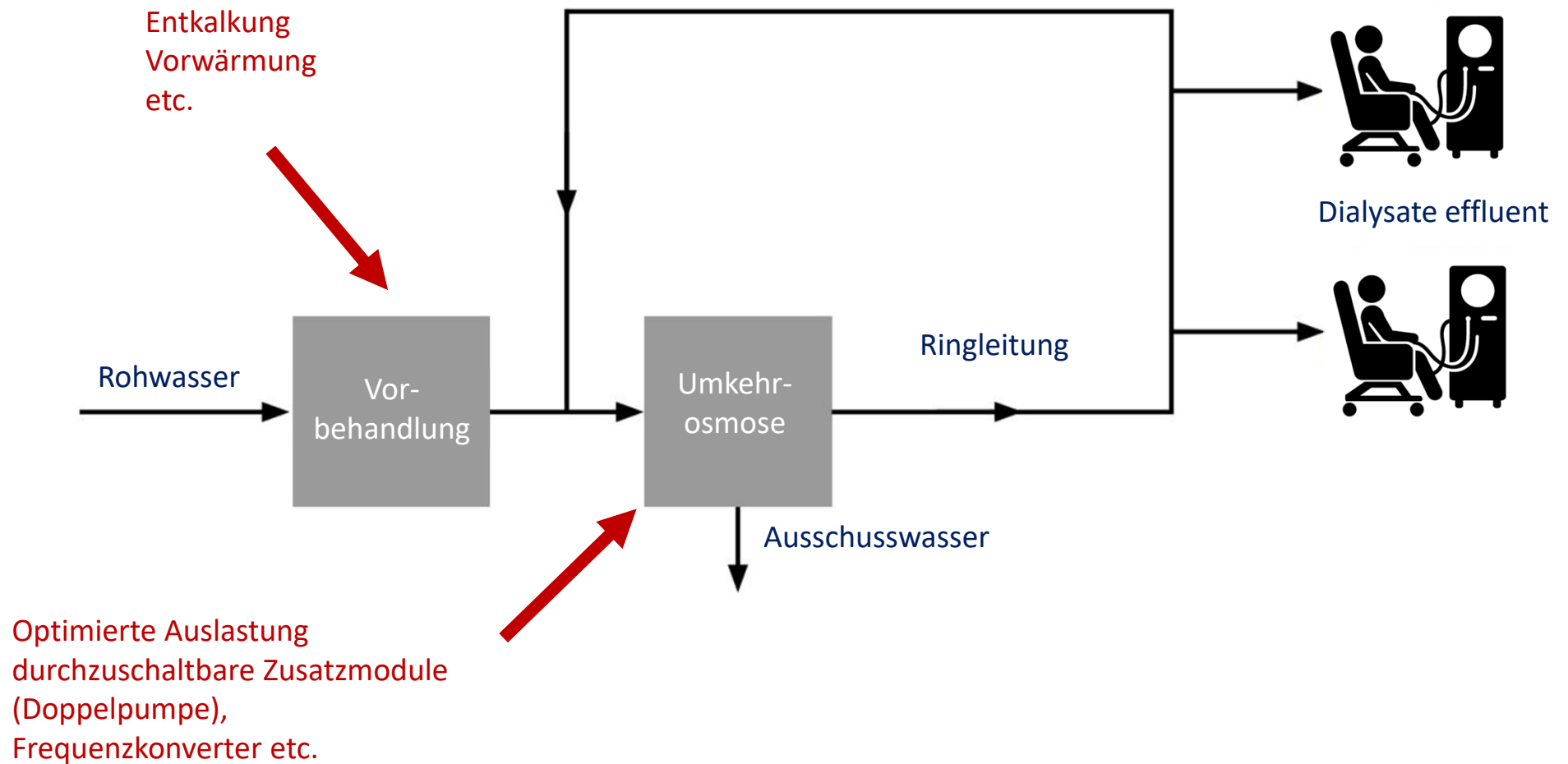
Wasseraufbereitung



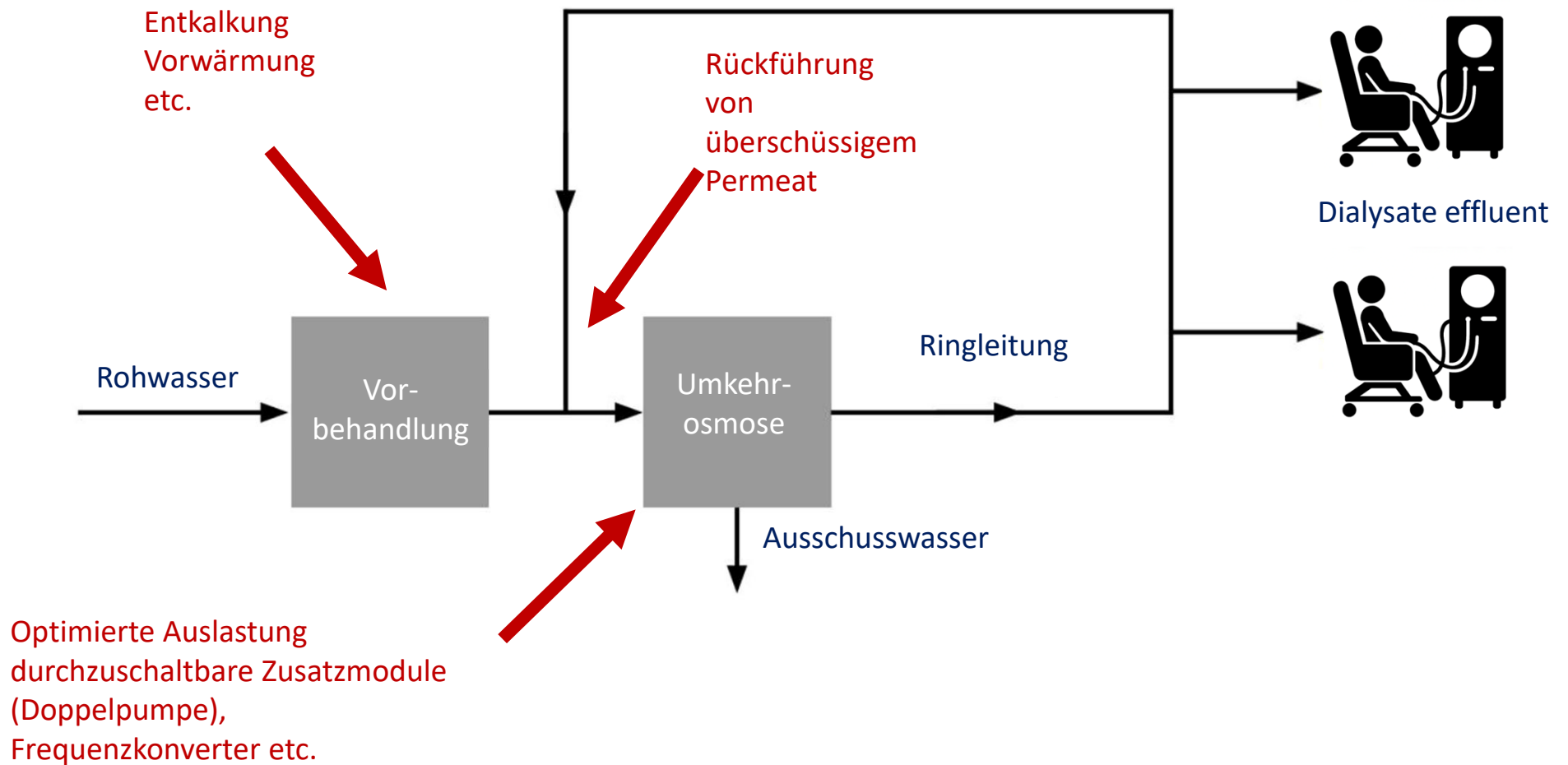
Wasseraufbereitung



Wasseraufbereitung



Wasseraufbereitung



Ausschusswasser der Umkehrosmose (RO)

Ein Zentrum mit 12.000 Dialysen/Jahr

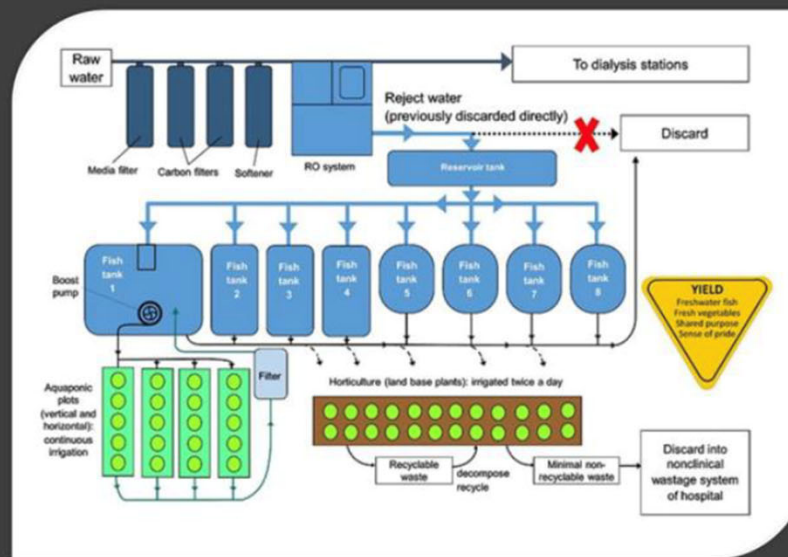
verwirft selbst bei sehr guter
Osmoseleistung

noch
über **700.000 Liter Wasser / Jahr**

Ausschusswasser



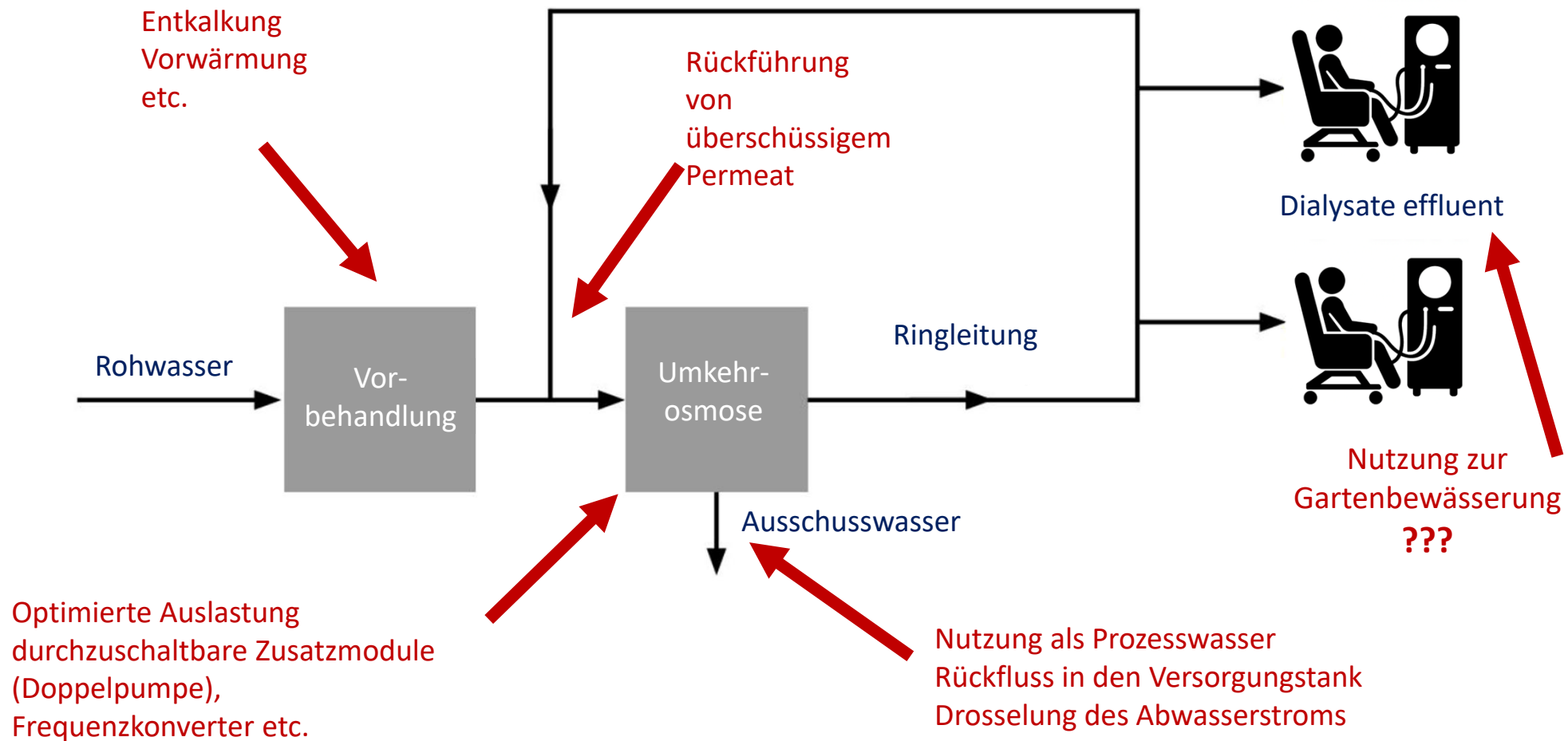
Reuse of Dialysis Reverse Osmosis Reject Water for Aquaponics & Horticulture



- ✓ Reduce carbon footprint
- ✓ Reduce water wastage
- ✓ Sustainable food source: fresh organic fish and vegetables
- ✓ Income generation
- ✓ Sense of pride and joy among staff & patients



Wasseraufbereitung



Dialysat ist Gold

Wärme:

Das weltweit ver(sch)wendete Dialysat könnte 140.000 europäische Einfamilienhäuser jährlich beheizen

Dünger:

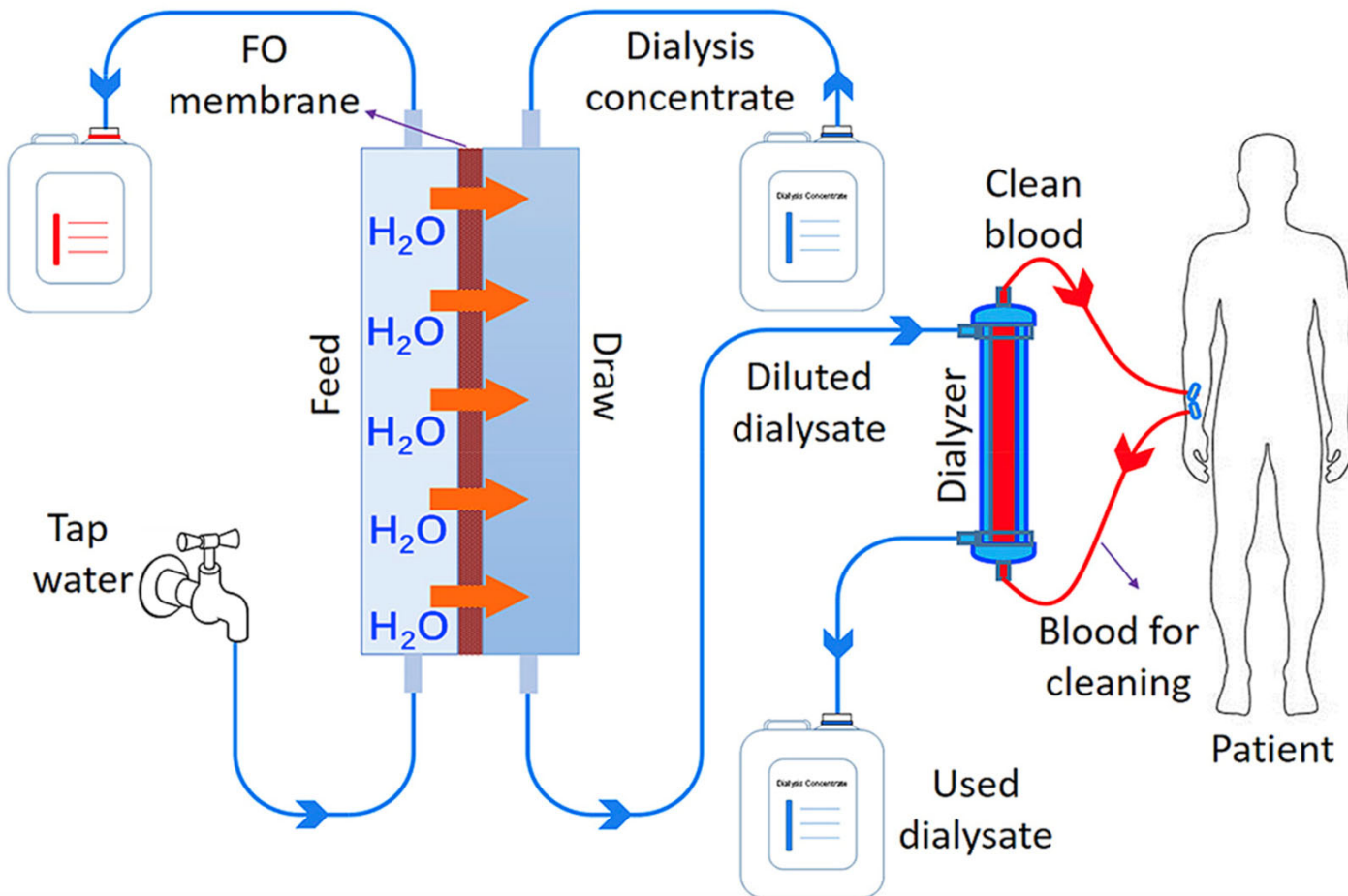
Eine Dialyseeinheit mit 20 Plätzen könnte pro Tag ca. 2,4 kg Struvit herstellen, was jährlich für 5 Hektar ausreicht.

Barracough et al: Green Dialysis: Environmentally Sustainable Care, Growth, and Innovation: Conclusions From a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. In Press

Water Europe. Factsheet — Low grade heat recovery from water. Accessed August 25, 2025.

Tarrass F, Benjelloun H, Benjelloun M. Nitrogen and phosphorus recovery from hemodialysis wastewater to use as an agricultural fertilizer. *Nefrología* 2023; **43**: 32-37.

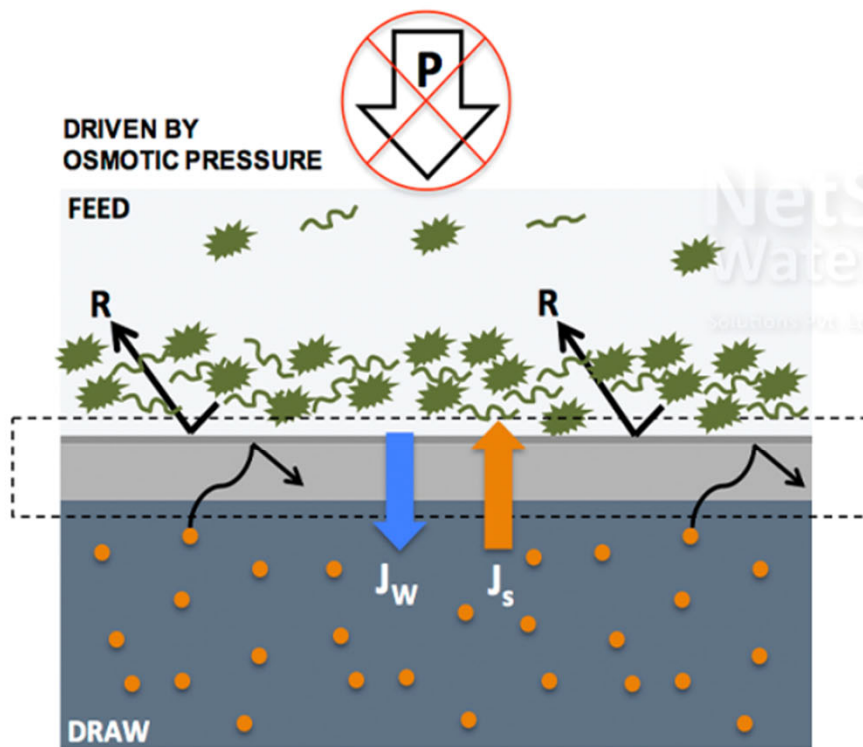
Vorwärtsosmose (FO) -> Zukunft?



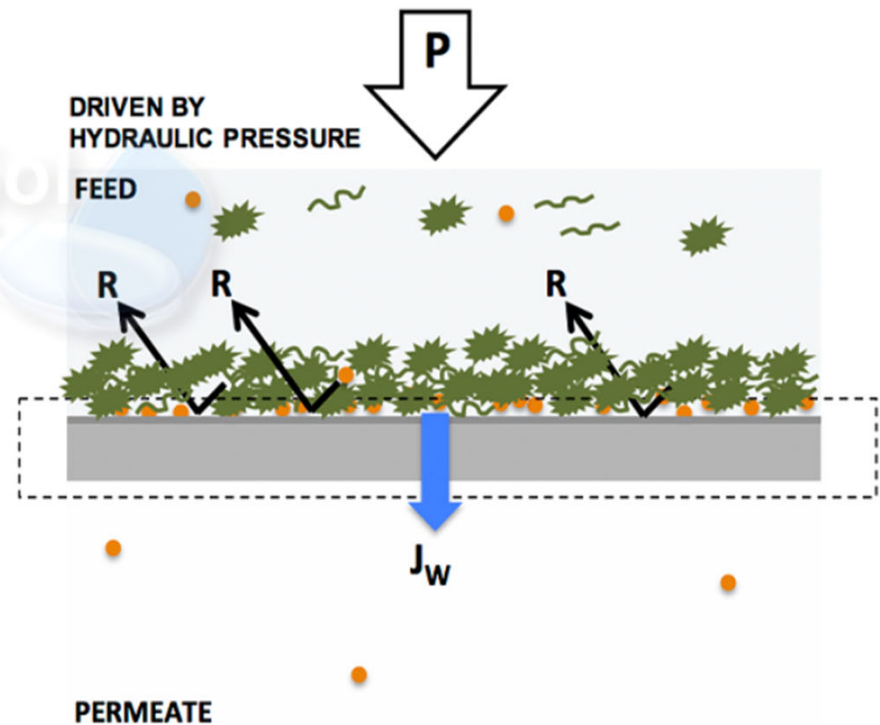
Shuwei Zhao, et al Direct preparation of dialysate from tap water via osmotic dilution, Journal of Membrane Science, Volume 598, 2020,

FO versus RO

FORWARD OSMOSIS



REVERSE OSMOSIS



Optimierung der Energie-und Ressourcen-Ausnutzung

Optimierte
Heißreinigungszyklen
- 2x wöchentlich



Heimhämodialyse



Vorteil:

Low-flow system

Ca. 12 Liter Dialysat / Stunde

Über Dialysatbeutel

Niedriger Energieverbrauch (ca. 1/3)

Niedriges Gewicht (30 kg)

Short-Daily:

- Weniger 'myocardial stunning'

- Weniger 'cerebral stunning'

Nachteil:

Nur 3h HD möglich (ca. 54l pro HD)

1 voller gelber Sack / Behandlung

Osmose Sensor wird verworfen

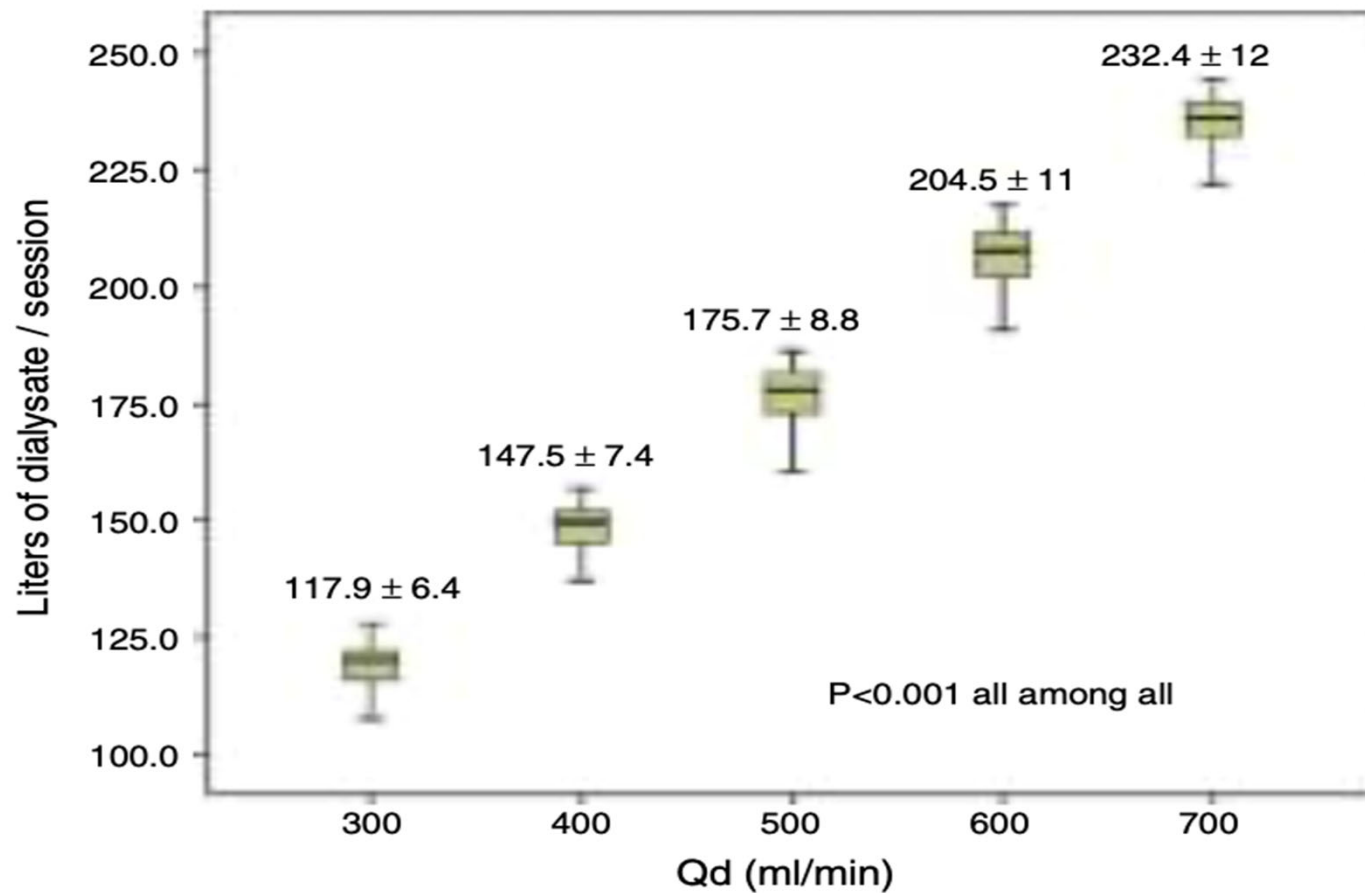
Reduzierter Dialysatfluss

von 500 ml/min auf 400 ml/min oder 350 ml/min

oder

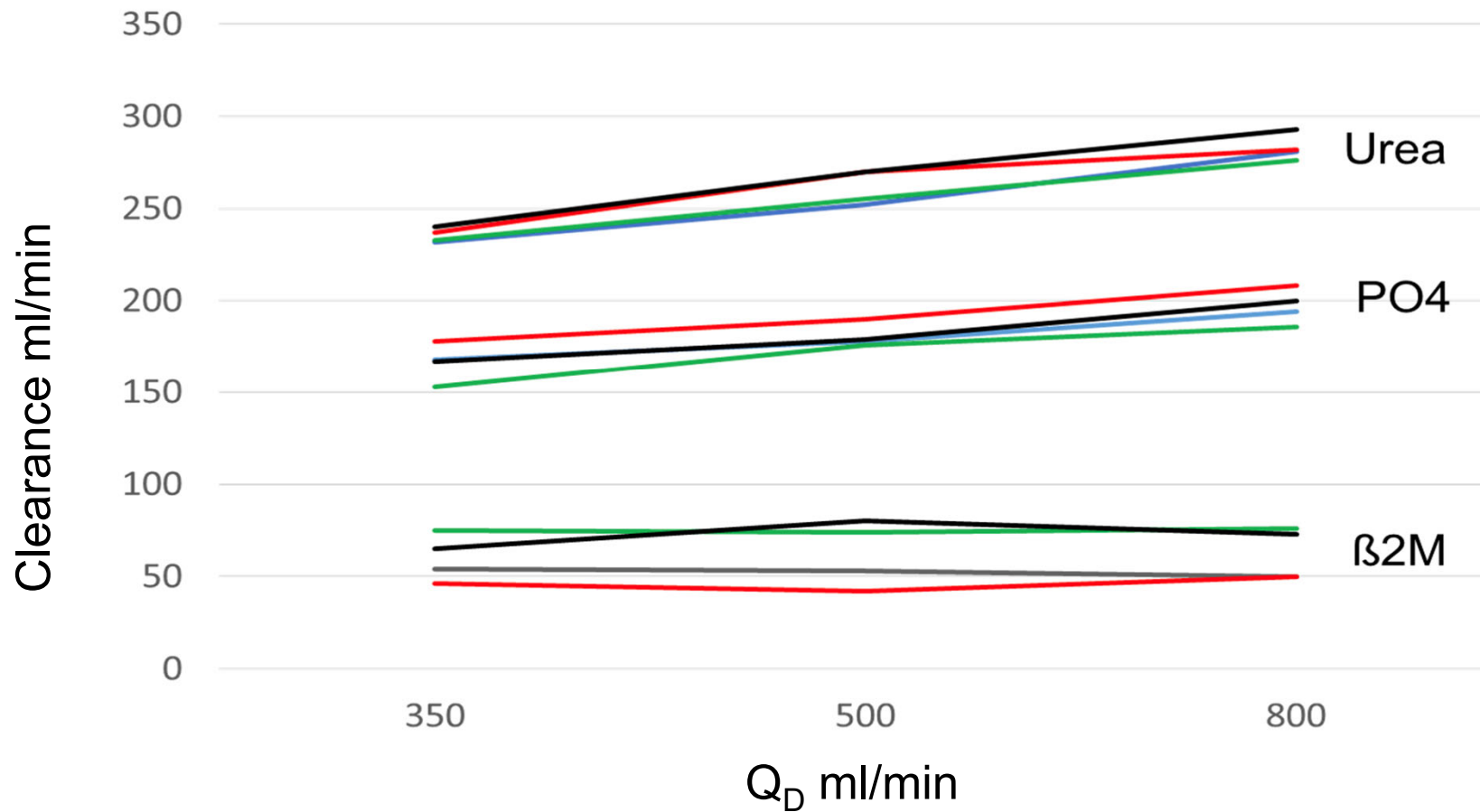
Autoflow of 1:1,2 (Q_B/Q_D)

Dialysatvolumenverbrauch je nach Dialysatfluss



Maduell F et al. Optimización del flujo del líquido de diálisis en la hemodiafiltración on-line. Nefrología. 2015;35:473–478

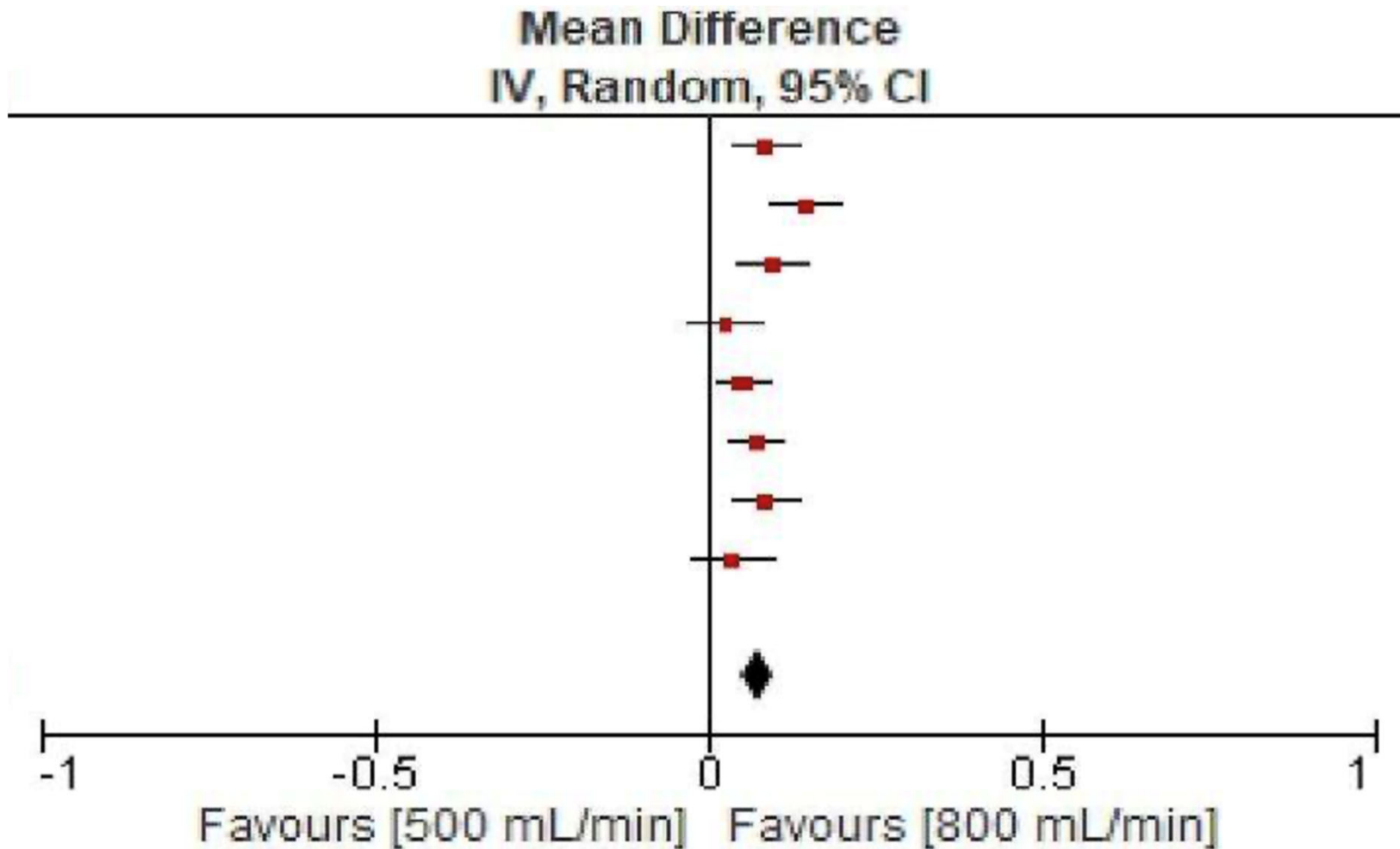
Effekt steigender Dialysat-Flussraten



Bhimani JP et al. Effect of increasing dialysate flow rate on diffusive mass transfer of urea, phosphate and beta2-microglobulin during clinical haemodialysis. Nephrol Dial Transplant. 2010 Dec;25(12):3990-5.

Chart: Joachim Beige

Meta-Analyse: Auswirkung Dialysatfluss auf Kt/V



Iman Y et al The impact of dialysate flow rate on haemodialysis adequacy: a systematic review and meta-analysis. Clin Kidney J. 2024 Jun 4;17(7):sfae163.

CONVINCE Trial

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

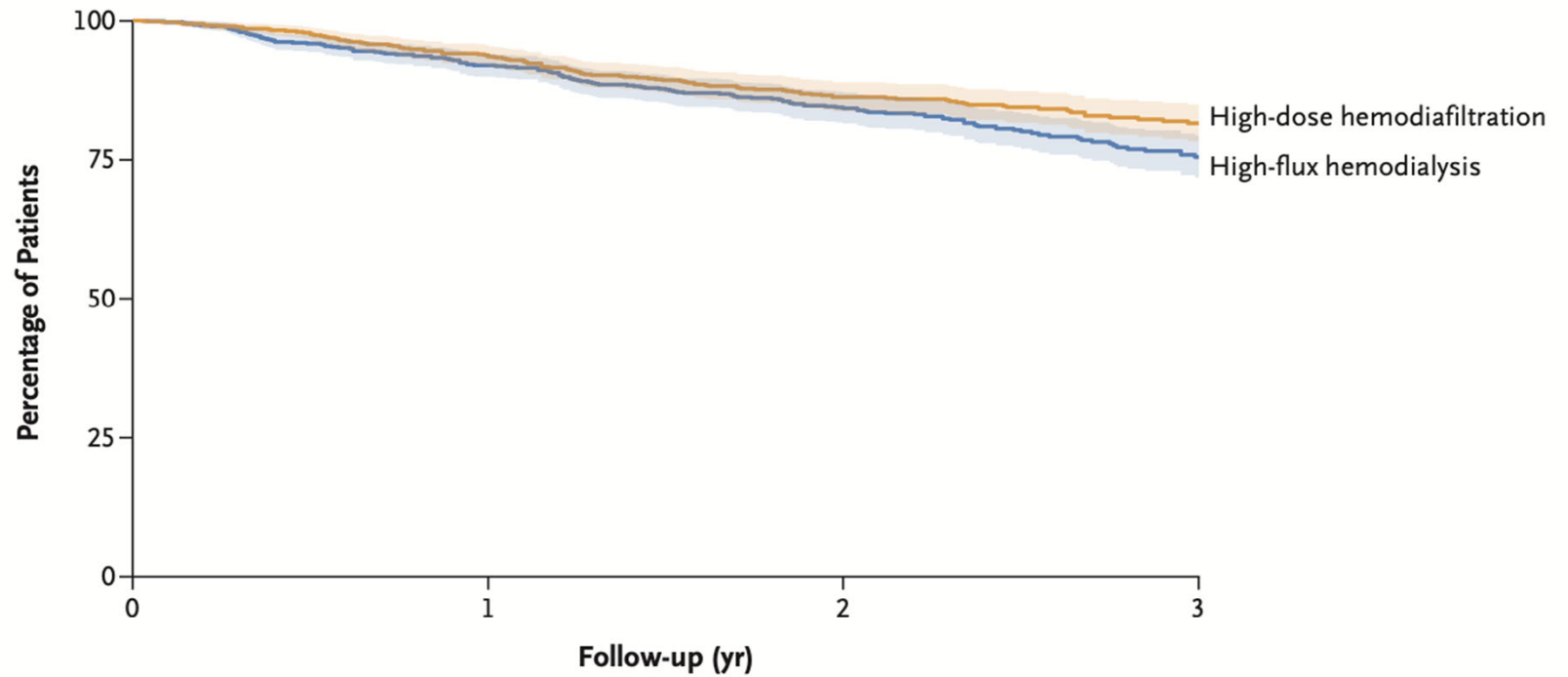
Effect of Hemodiafiltration or Hemodialysis on Mortality in Kidney Failure

Peter J. Blankestijn, M.D., Robin W.M. Vernooij, Ph.D., Carinna Hockham, Ph.D.,
Giovanni F.M. Strippoli, M.D., Bernard Canaud, M.D., Jörgen Hegbrant, M.D.,
Claudia Barth, M.D., Adrian Covic, M.D., Krister Cromm, M.Sc.,
Andrea Cucui, M.D., Andrew Davenport, M.D., Matthias Rose, M.D.,
Marietta Török, M.D., Mark Woodward, Ph.D., and Michiel L. Bots, M.D.,
for the CONVINCE Scientific Committee Investigators*

1360 Patienten randomisiert,
683 HDF / 677 High-Flux-HD
Primärer Endpunkt: Tod jedweder Ursache

Overall survival

A Overall Survival



No. at Risk

High-dose hemodiafiltration	683	625	519	194
High-flux hemodialysis	677	612	501	170

No. of Events

High-dose hemodiafiltration	0	44	92	110
High-flux hemodialysis	0	54	105	140

Overall survival

B Risk of Death

Subgroup	High-Dose Hemodiafiltration no. of events/no. of patients	High-flux Hemodialysis no. of events/no. of patients	High-Dose Hemodiafiltration rate/100 person-yr	High-flux Hemodialysis rate/100 person-yr	Hazard Ratio (95% CI)
Death from any cause					
Age					
<50 yr	2/121	8/119	0.64	2.57	0.25 (0.06–1.05)
50 to 65 yr	49/264	43/250	7.61	7.13	1.05 (0.75–1.49)
>65 yr	67/298	97/308	9.59	13.92	0.68 (0.53–0.89)
Sex					
Male	83/436	97/420	7.94	9.82	0.81 (0.65–1.01)
Female	35/247	51/257	5.74	8.17	0.70 (0.47–1.02)

Reduktion der Mortalität um 23%

Fistula	97/558	123/557	7.16	9.23	0.77 (0.64–0.94)
Graft or catheter	21/125	25/120	6.98	8.93	0.78 (0.45–1.34)
Dialysis vintage					
<2 yr	37/267	51/281	5.59	7.56	0.73 (0.53–1.00)
2 to 5 yr	34/207	49/207	6.94	9.96	0.70 (0.46–1.06)
>5 yr	46/207	48/188	9.18	10.86	0.85 (0.64–1.15)
Death from cardiovascular causes					
Preexisting cardiovascular disease					
No	12/387	14/361	1.23	1.59	0.76 (0.35–1.64)
Yes	19/296	23/316	2.80	3.13	0.89 (0.48–1.65)

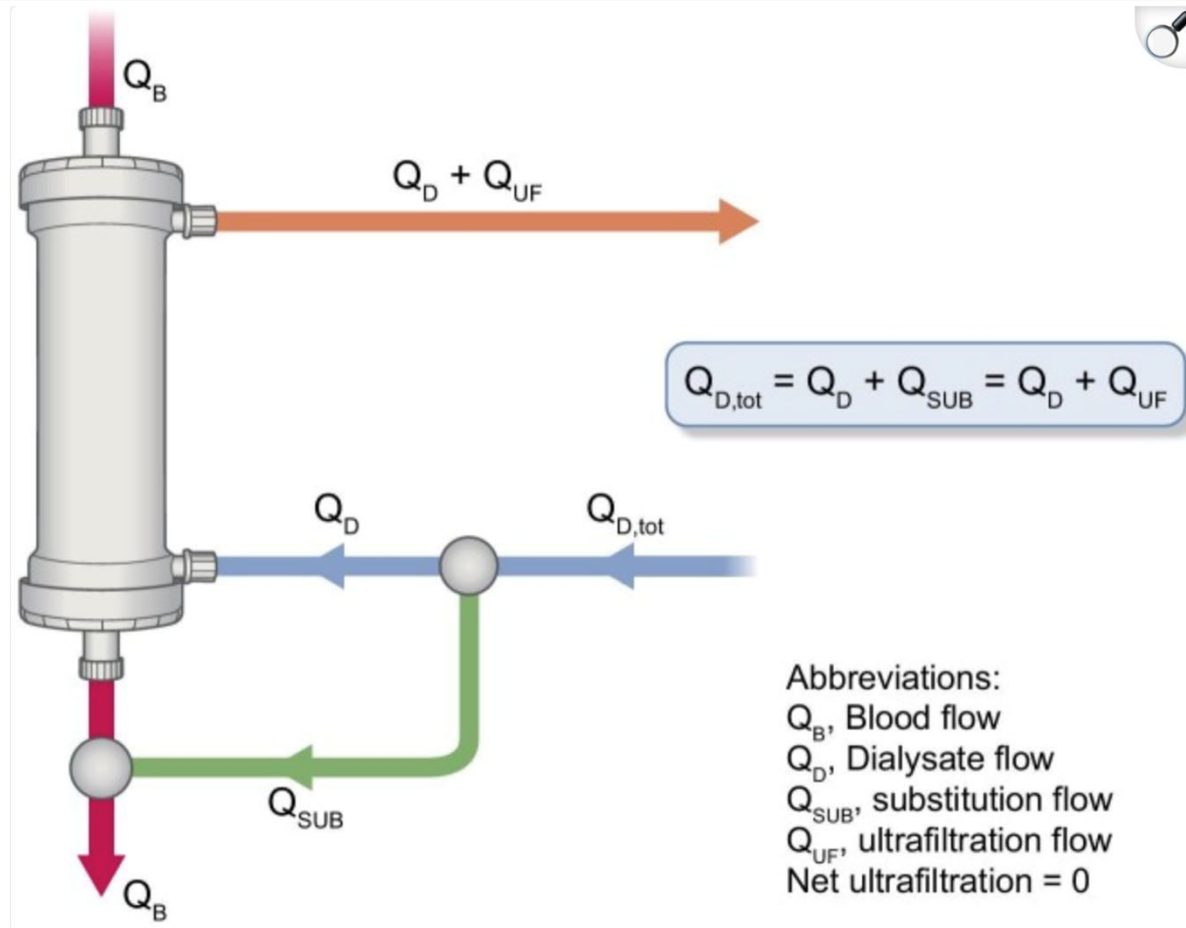
0.25 0.50 1.00 1.50 2.00
 High-Dose Hemodiafiltration Better High-Flux Hemodialysis Better

HDF Trials

CONTRAST (2012)
Turkish-HDF (2013)
ESHOL (2013)
DOPPS-Analysis (2016)
CONVINCE (2023)

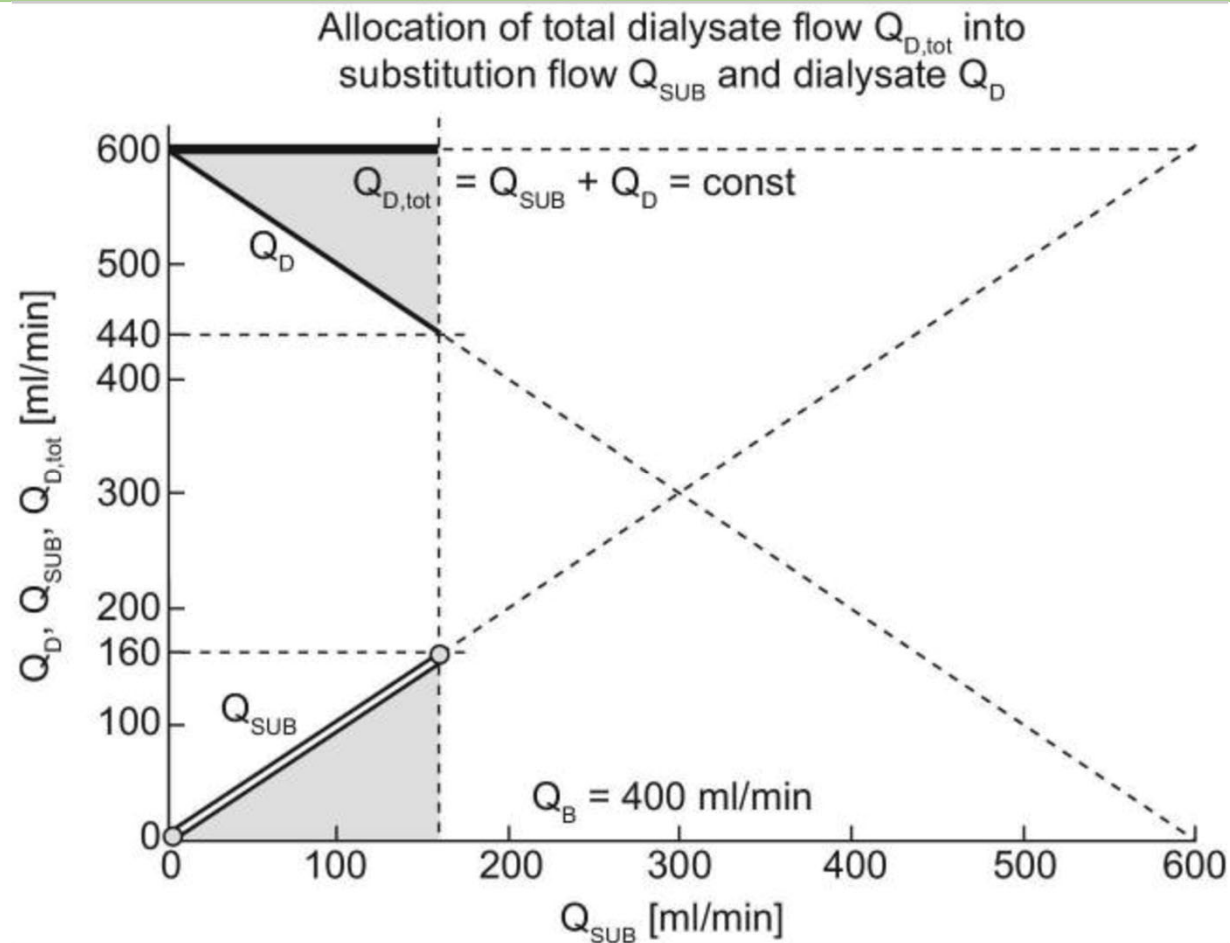
H4RT (2025)

Kt/V mit optimierter HDF Verordnung



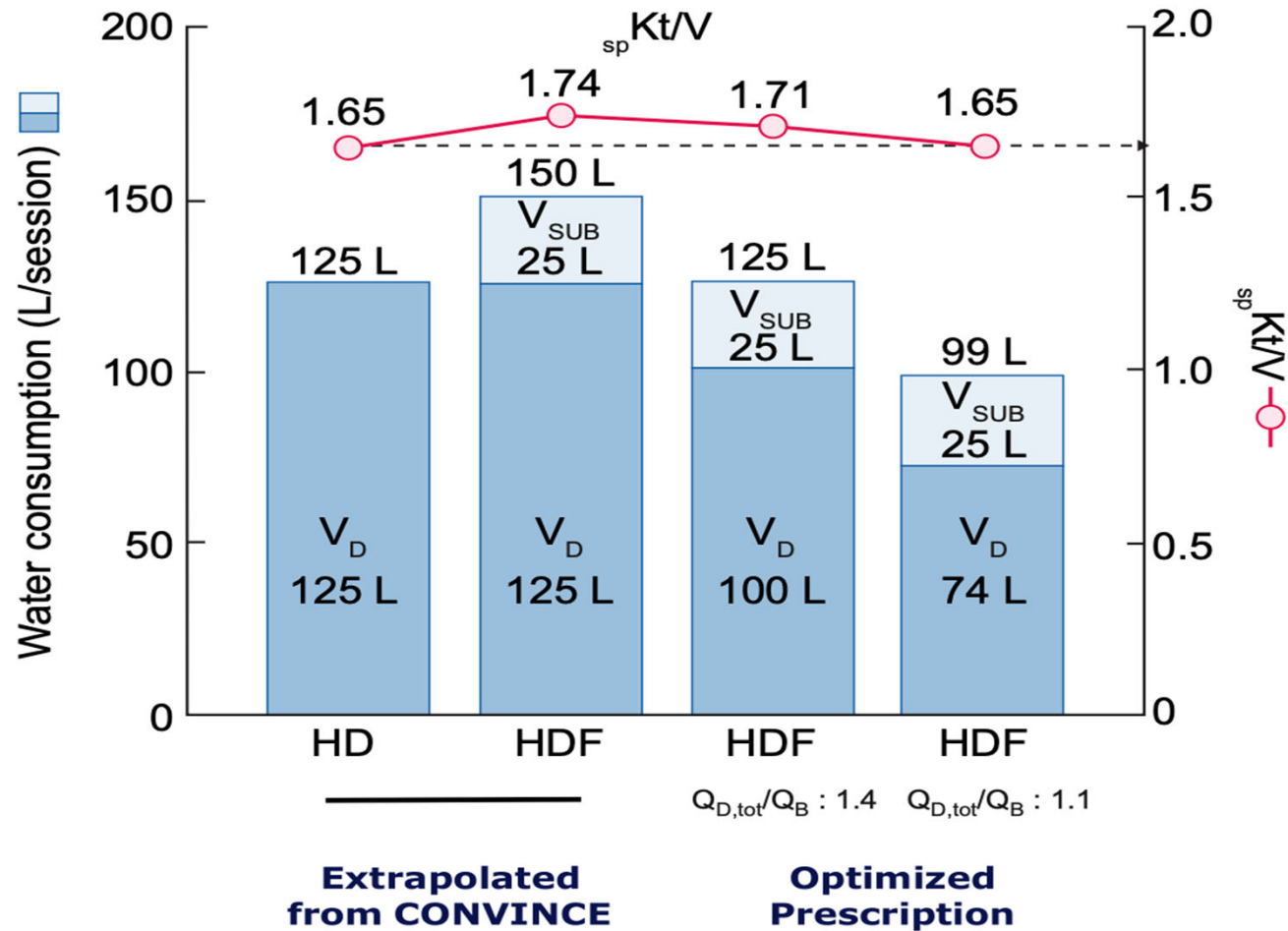
Canaud B. et al. Does online high-volume hemodiafiltration offer greater efficiency and sustainability compared with high-flux hemodialysis? A detailed simulation analysis anchored in real-world data. Clinical Kidney Journal, 2024, vol. 17, no. 6, sfae147

Kt/V mit optimierter HDF Verordnung



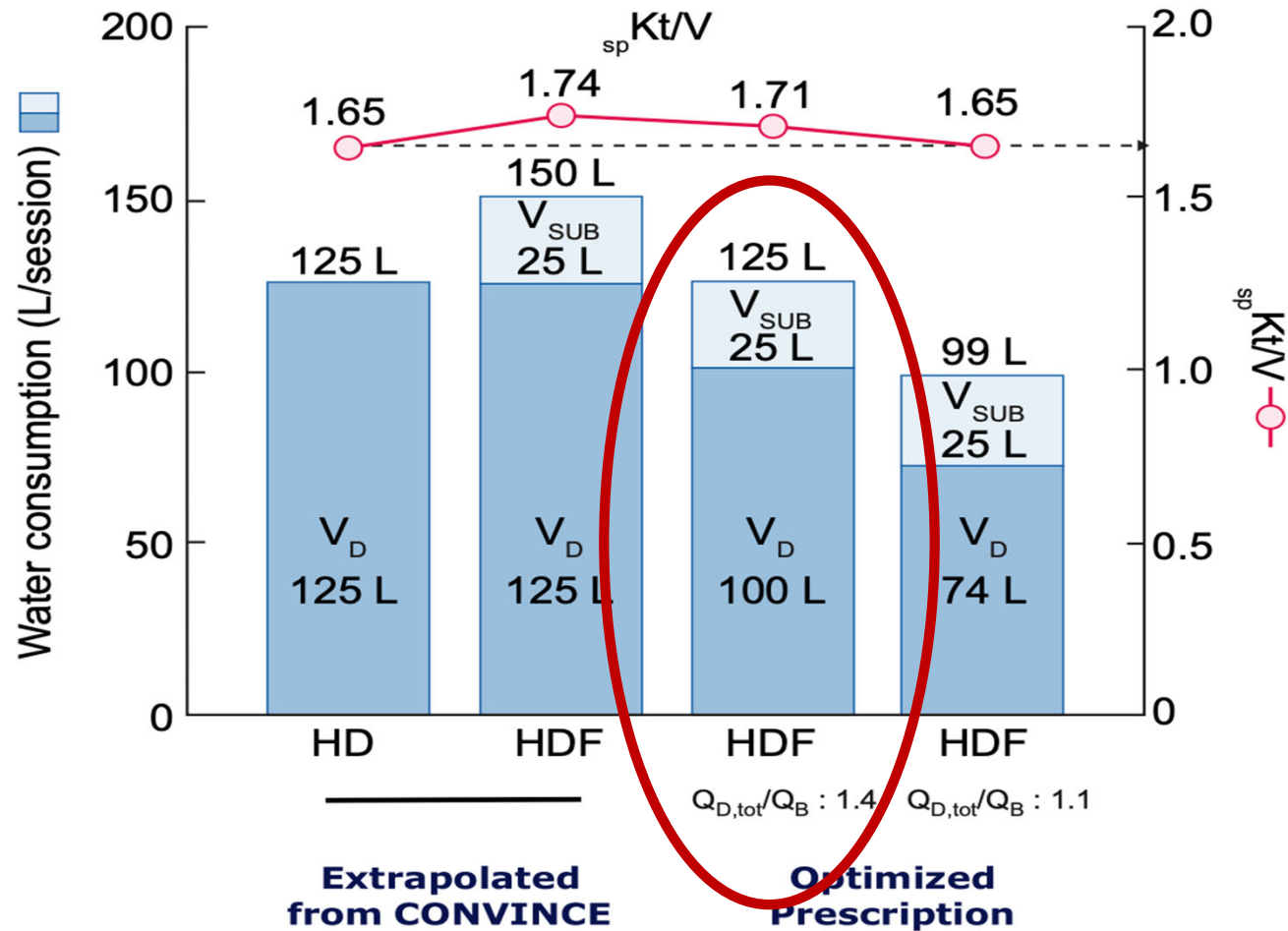
Canaud B. et al. Does online high-volume hemodiafiltration offer greater efficiency and sustainability compared with high-flux hemodialysis? A detailed simulation analysis anchored in real-world data. Clinical Kidney Journal, 2024, vol. 17, no. 6, sfae147

Kt/V mit optimierter HDF Verordnung



Canaud B. et al. Does online high-volume hemodiafiltration offer greater efficiency and sustainability compared with high-flux hemodialysis? A detailed simulation analysis anchored in real-world data. Clinical Kidney Journal, 2024, vol. 17, no. 6, sfae147

Kt/V mit optimierter HDF Verordnung



Canaud B. et al. Does online high-volume hemodiafiltration offer greater efficiency and sustainability compared with high-flux hemodialysis? A detailed simulation analysis anchored in real-world data. Clinical Kidney Journal, 2024, vol. 17, no. 6, sfae147

Kt/V mit optimierter HDF Verordnung

Canaud (Modell)

QD ↓ wenn QSUB ↑
QSUB aus Dialysat
QUF füllt „Dialysatmangel“
Mechanischer Zusammenhang

Realität (Maschine)

QD bleibt konstant
QSUB aus Ultrafiltration
QUF schafft Konvektion
Technische Realität

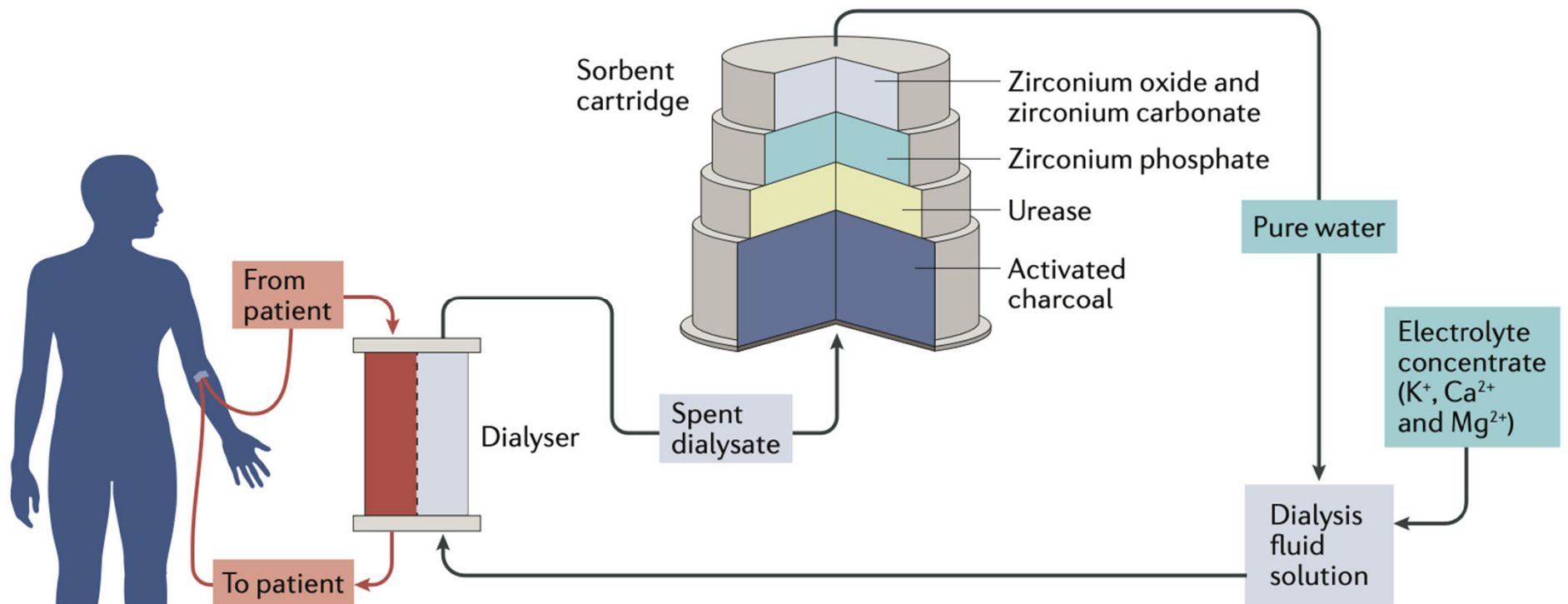
Zukunft: NeoKidney

Low-Flow bis Medium-Flow System (300 ml/min)
5-7 Liter Dialysat / Behandlung
Niedriger Energieverbrauch
Niedriges Gewicht

Noch keine Zulassung



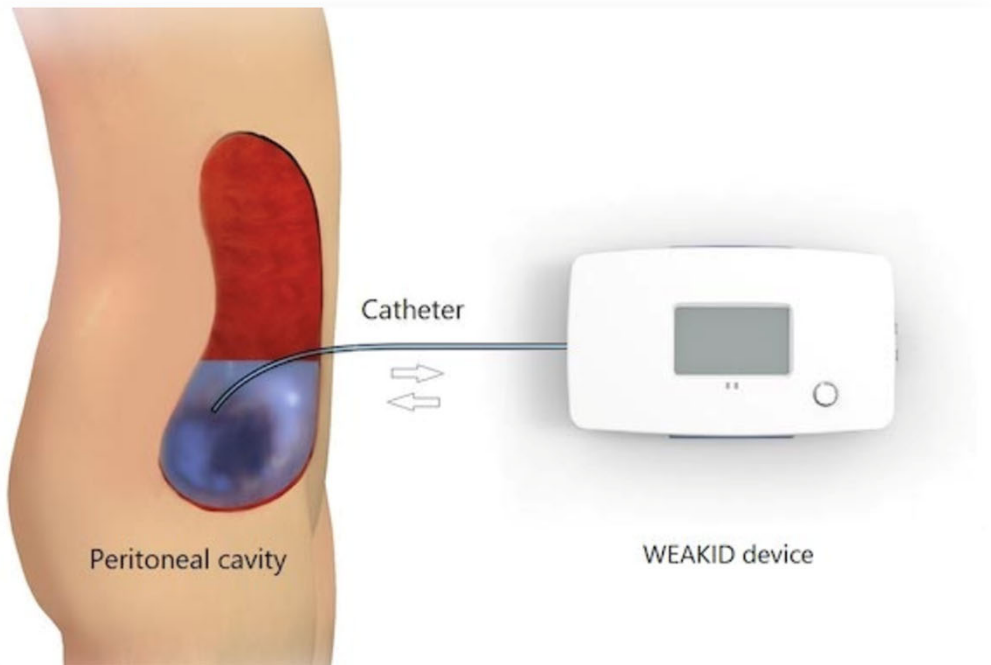
Sorbent-Technology



AWAK's wearable artificial kidney



Nanodialysis WEAkid



Zusammenfassung Wasserverbrauch

Eine Dialysatflussreduktion z.B. in Kombination mit Konvektion scheint sicher zu sein

- ➔ Laborparameter können überwacht werden
- ➔ Zumindest als Preset machbar, Eskalation bei Bedarf
- ➔ Die Dialyseverordnung muss individualisiert werden

Ein reduzierter Dialysatfluss spart viel Wasser und Energie!

Ein relevanter Faktor ist die Umkehrosmose!

Wir sind bezüglich Adsorber-Technologie in freudiger Erwartung

Pro Dialysesitzung ...



... werden
ca. 300-800l
Wasser
verbraucht



... entstehen
ca. 1,5-8 kg
Müll



... entstehen
ca. 23 – 65 kg
CO2

- Piccoli G. et al: Green nephrology and eco-dialysis. J. of Nephrol. 2020 33:681-698
Connor et al. Hemodialysis International 2011: 15:39-51s
Sehgal et al. JASN 33: 1790-1795. 2022
Lim, A.... Agar J. et al. Australian Health Review 2013. 37:369-374
Tarrass F et al. Nefrologia 2021
Beige et al: A Website Calculator to benchmark CFP in hemodialysis. In press

The background image shows several industrial smokestacks emitting thick white and grey smoke. The scene is set against a sunset sky with warm orange and yellow tones near the horizon, transitioning to a cooler blue at the top. The smokestacks are dark and silhouetted against the bright sky.

**Die Verbrennung von klinischem und
infektiösem Müll verursacht ca.**

2374 kg CO₂e

pro Tonne Müll

iea.org

Schuster M, Richter H, Pecher S, Koch S, Coburn M: Positionspapier mit konkreten Handlungsempfehlungen*: Ökologische Nachhaltigkeit in der Anästhesiologie und Intensivmedizin. Anästh Intensivmed 2020;61:329–339.

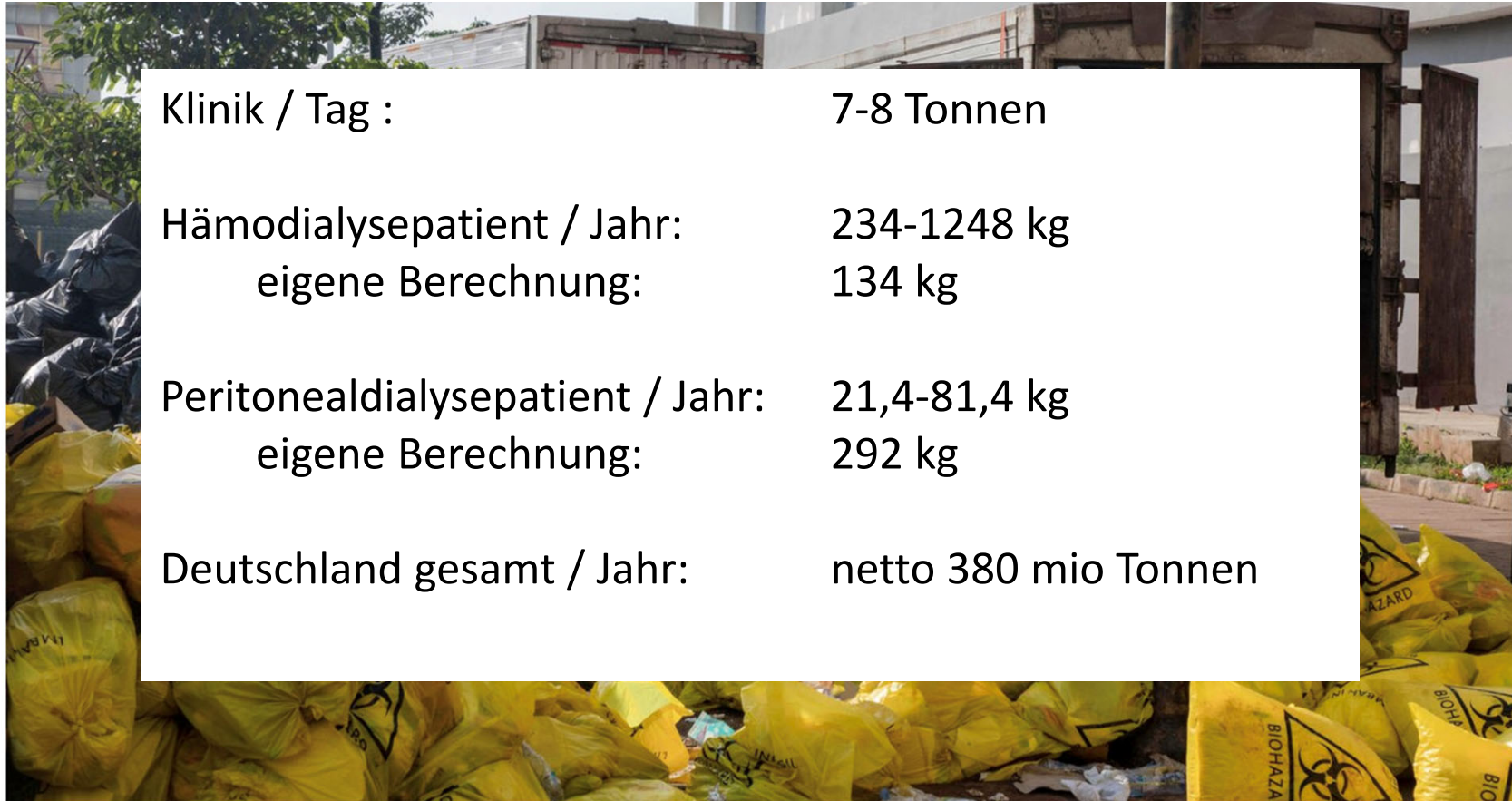
S. Knöller

Müll



SWR Wissen: Corona-Pandemie verschärft Müllproblem 10.02.2022
Global Analysis of Health Care Waste in the Context of COVID-19. WHO-Report 2022
Posavec M. Strategien zur Vermeidung und zum Recycling von Müll in der Nephrologie. Dustri-Verlag. In press

Müll



Klinik / Tag :	7-8 Tonnen
Hämodialysepatient / Jahr:	234-1248 kg
eigene Berechnung:	134 kg
Peritonealdialysepatient / Jahr:	21,4-81,4 kg
eigene Berechnung:	292 kg
Deutschland gesamt / Jahr:	netto 380 mio Tonnen

SWR Wissen: Corona-Pandemie verschärft Müllproblem 10.02.2022

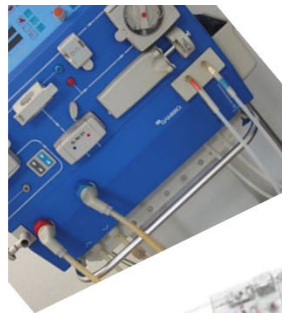
Global Analysis of Health Care Waste in the Context of COVID-19. WHO-Report 2022

Posavec M. Strategien zur Vermeidung und zum Recycling von Müll in der Nephrologie. Dustri-Verlag. In press

Veraltete Dialysemaschinen

Ca. 1 mio Maschinen weltweit in Betrieb

Ca. 100.000 werden jährlich ausgemustert



Bonnet et al. Destiny of obsolete dialysis machines. In press

Pilotprogramm PD Recycling in Australien: Big Green Box

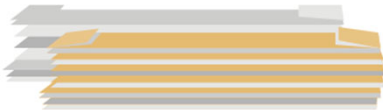


WILL RECYCLING COST ME ANYTHING?

No. The program costs are paid for by Baxter. After you sign up for the program Baxter will give you 2 small recycling bins as part of your next PD delivery.

WHAT DOES BAXTER PICK UP?

Our Baxter delivery drivers will collect the plastic you recycle from the 2 bins, as well as folded cardboard boxes.



WHAT CAN I PUT INTO THE BINS?

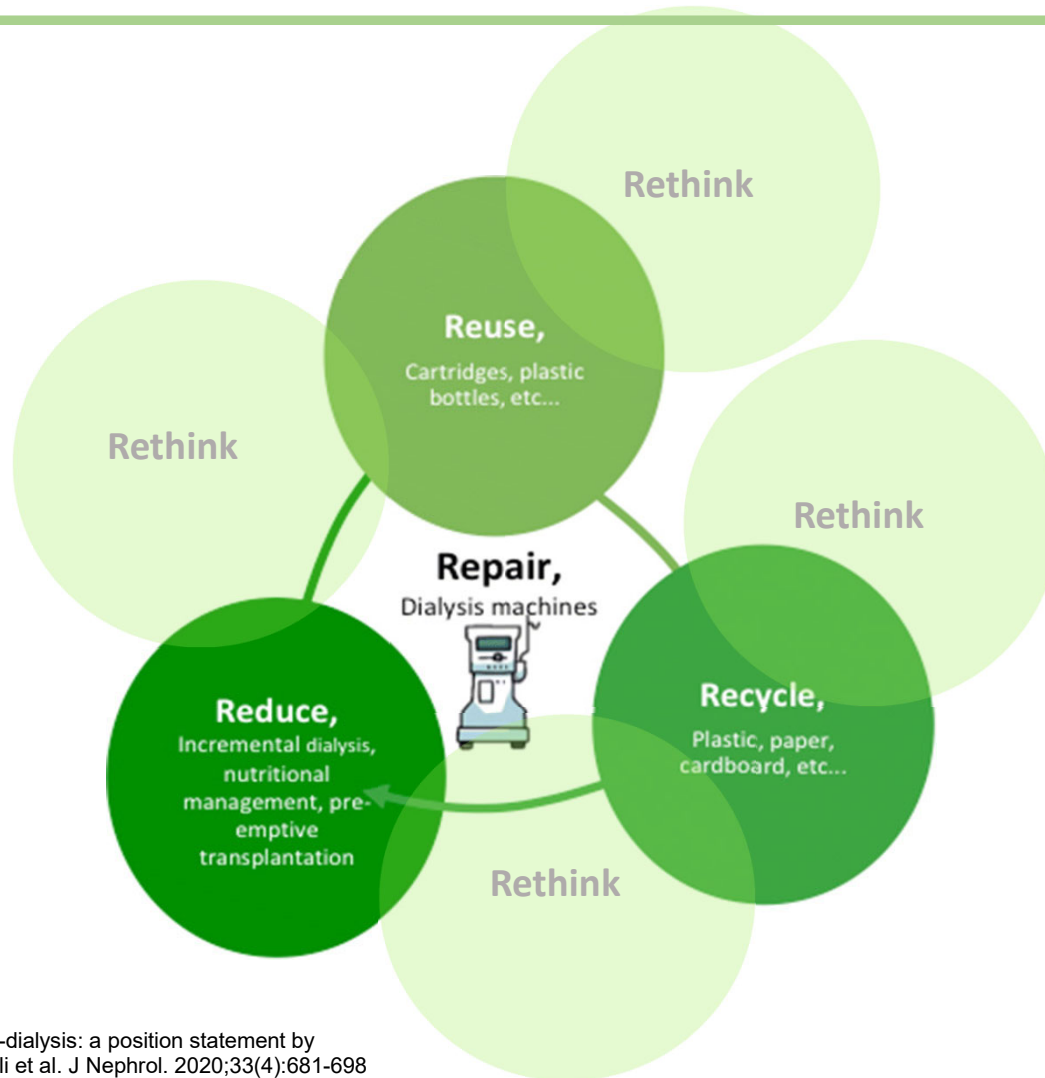
The driver will place bin liners into each of the bins for you. Please put only clean printed solution bags and their overpouches into these. Dirty waste bags, cassettes and other household recycling should be placed into your household bins.

OVERPOUCHES GO INTO THE SUPPLIED GREEN BIN

CLEAN EMPTY SOLUTION BAGS WITH THE BOTTOM REMOVED GO INTO THE SUPPLIED BLUE BIN



Zusammenfassung Müll



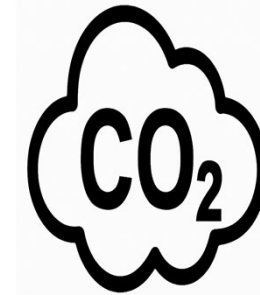
Pro Dialysesitzung ...



... werden
ca. 300-800l
Wasser
verbraucht



... entstehen
ca. 1,5-8 kg
Müll



... entstehen
ca. 23 – 65 kg
CO2

Piccoli G. et al: Green nephrology and eco-dialysis. J. of Nephrol. 2020 33:681-698

Connor et al. Hemodialysis International 2011: 15:39-51s

Sehgal et al. JASN 33: 1790-1795. 2022

Lim, A.... Agar J. et al. Australian Health Review 2013. 37:369-374

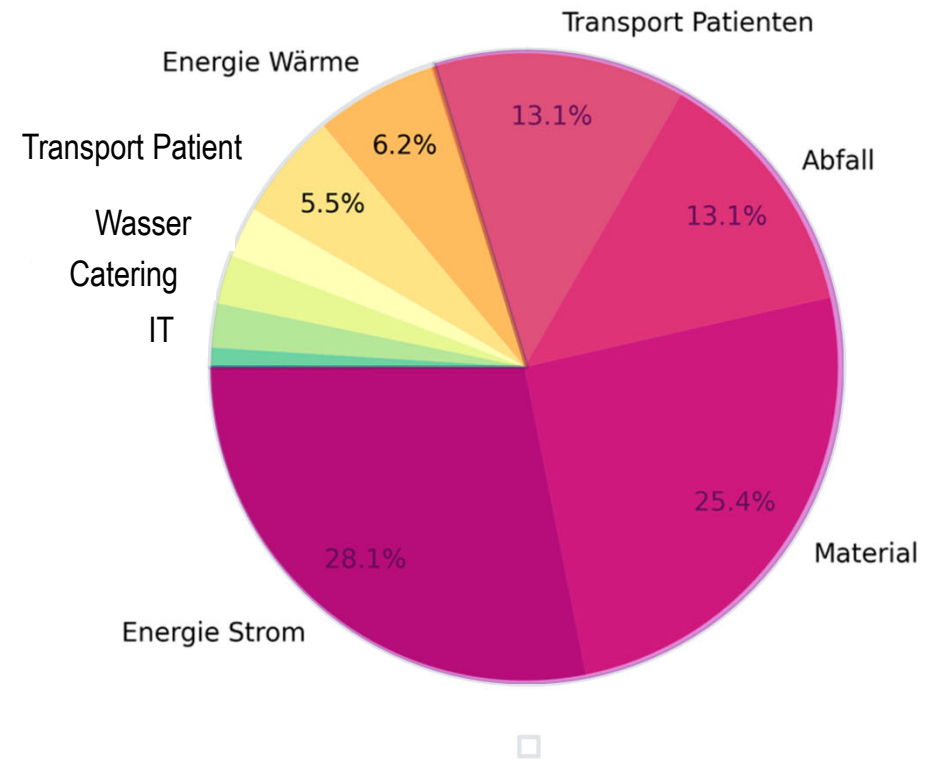
Tarrass F et al. Nefrologia 2021

Beige, Knöller et al: A Website Calculator to benchmark CFP in hemodialysis. NDT. In press



Carbon Footprint Berechnung 2022

Aktivität	in %	t CO ₂	kg CO ₂ /HD
Energie Strom	28,1	78,72	6,54
Material	25,4	71,14	5,91
Abfall	13,1	36,74	3,05
Transport Patienten	13,1	36,72	3,05
Energie Wärme	6,2	17,48	1,45
Transport Mitarbeiter	5,5	15,52	1,3
Wasser	2,6	7,3	0,61
Verpflegung	2,5	7,06	0,59
IT	2,3	6,34	0,53
Wäsche	0,9	2,5	0,2
Reinigung	0,1	0,25	0,02



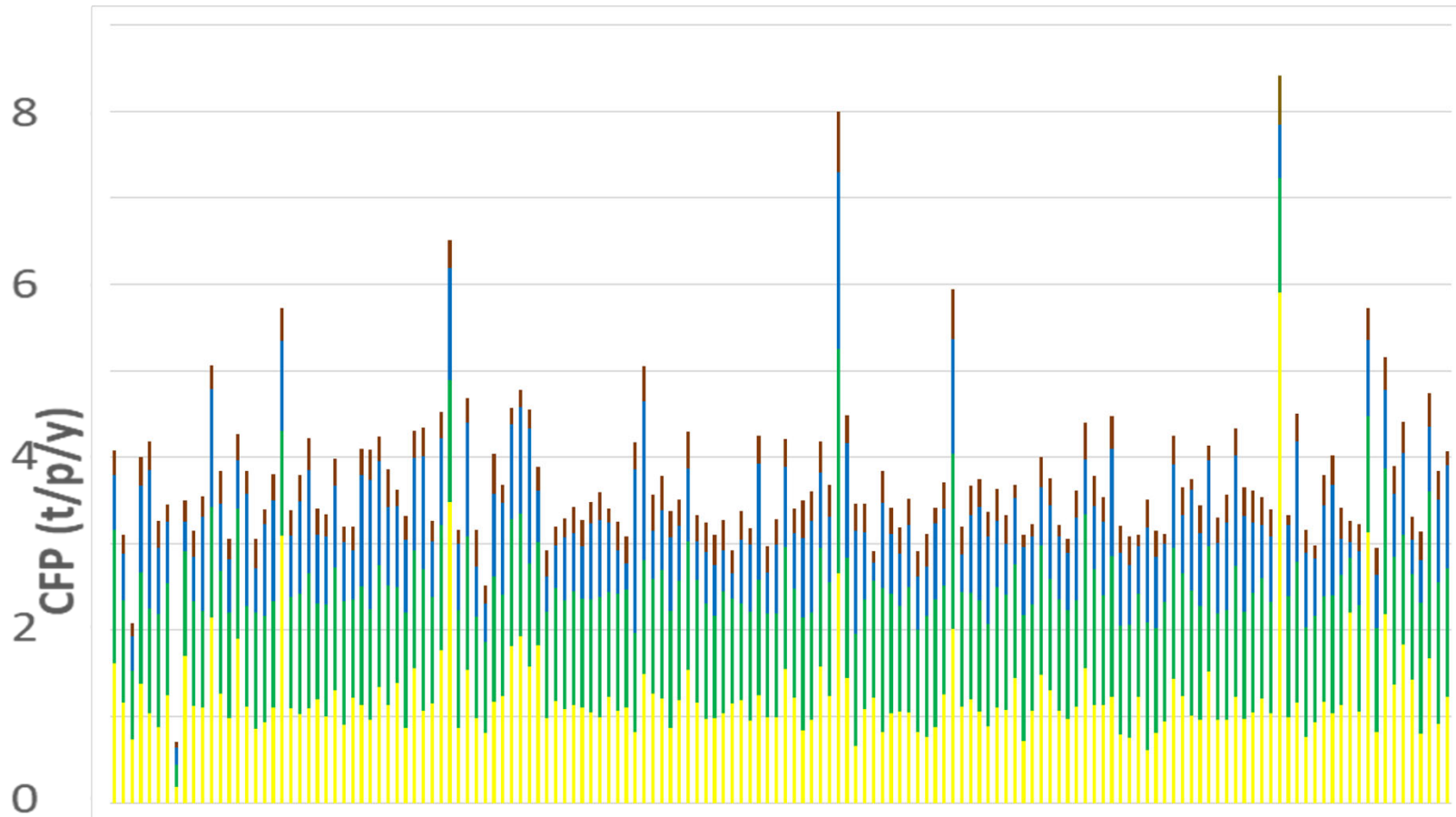
3,37 t pro HD-Patient p.a.

CFP von Dialysezentren in Deutschland

Deutsche Gesellschaft
für Nephrologie



10



Scope 3:
other

Scope 1:
travel

Scope 3:
procurement
consumables

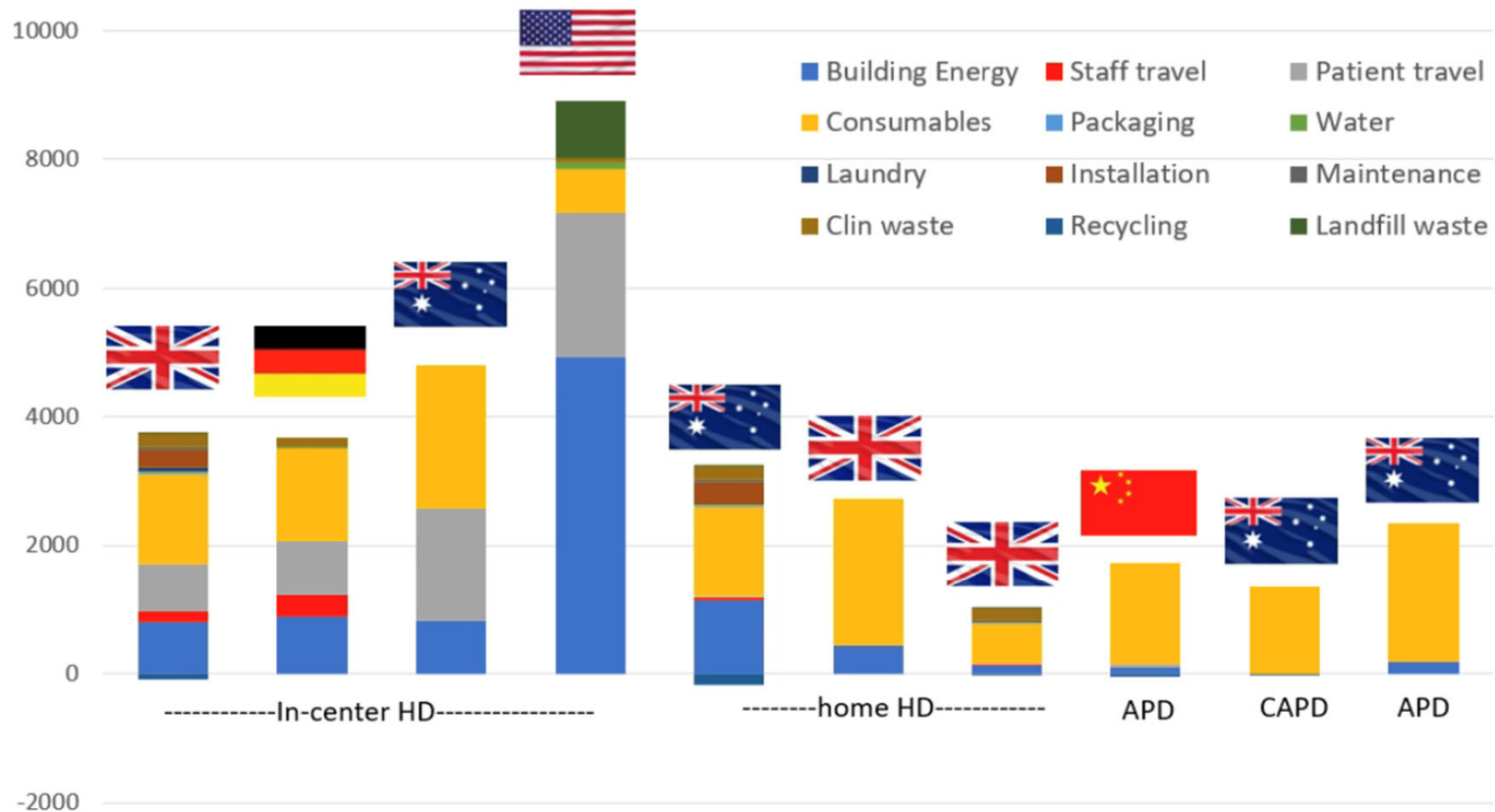
Scope 2:
electricity
heating

Unpublished data

Joachim Beige

Carbon Footprint Vergleich verschiedener Länder

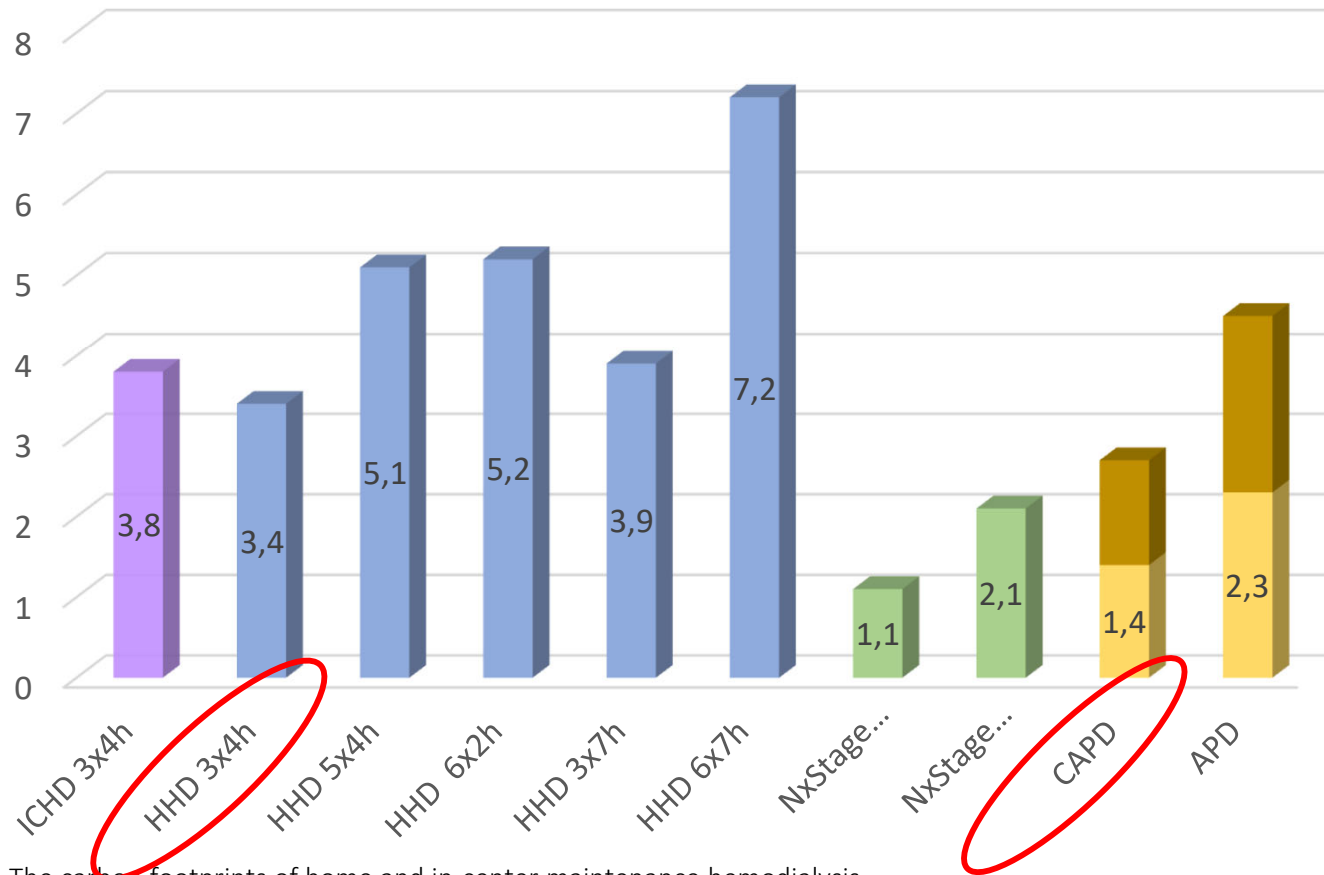
CFP in kg CO₂e / pat / a



Modifiziert nach: Connor A et al. Hemodialysis International 2011; Barraclough et al. 15:39–51. Am J Kidney Dis. 2025 Oct;86(4):465-474, Beige et al. NDT 2025, in press

Vergleich CO₂-Emissionen verschiedener HD+PD Regime/Jahr

CFP in t CO₂e



Modifiziert nach: Connor A et al. The carbon footprints of home and in-center maintenance hemodialysis in the United Kingdom, Hemodialysis International 2011; 15:39–51

Chen M. et al. The carbon footprint of home and in-center peritoneal dialysis in China Int. Urol. 2017; 49:337-343

McAllister et al: The Carbon Footprint of Peritoneal Dialysis in Australia

The Carbon Footprint of Peritoneal Dialysis in Australia

Methods and Cohort



Australia



APD
N= 45
CAPD
N= 22



Life-cycle analysis

Quantifies CO₂e:

- Raw material extraction
- Manufacture
- Transport
- Use
- End of life



Findings

	APD	CAPD
Annual per-patient CO ₂ e attributable to the manufacture and disposal of PD fluids and consumables	1992 kg CO ₂ e	1245 kg CO ₂ e
Total impact of providing PD	2350–4503 kg CO ₂ e	1455–2716 kg CO ₂ e
Recycling of PVC could reduce emissions by	8-14%	18-30%

APD, automated peritoneal dialysis; CAPD, continuous ambulatory peritoneal dialysis; CO₂e, carbon dioxide equivalents emissions; PVC, polyvinyl chloride

Conclusions: This study demonstrated higher per-patient carbon emissions from APD compared with CAPD, due to both greater fluid and consumable requirements and the subsequent higher transport impacts, along with electricity use of the APD machine. PVC recycling can partially mitigate PD-associated carbon emissions.

Scott McAlister, Ben Talbot, John Knight, et al. *The Carbon Footprint of Peritoneal Dialysis in Australia*. JASN doi: 10.1681/ASN.0000000000000361.
Visual Abstract by Denisse Arellano-Mendez, MD

www.carbonfootprintdialysis.com



S. Knöller

Urin ist Gold

UWE Bristol scientists generate record amount of electricity from urine at Glastonbury Festival 2019



<https://www.uwe.ac.uk/news/uwe-bristol-scientists-generate-record-amount-of-electricity-from-urine-at-glastonbury-festival-2019>

S. Knöller

Urin ist Gold

From: Sanitized human urine (Oga) as a fertilizer auto-innovation from women farmers in Niger



Moussa, H.O., Nwankwo, C.I., Aminou, A.M. *et al.* Sanitized human urine (Oga) as a fertilizer auto-innovation from women farmers in Niger. *Agron. Sustain. Dev.* 41, 56 (2021)

Optimierung des Patienten und Mitarbeitertransport

Gruppentransport

E-Mobilität

Bus / Bahn /
Fahrrad / zu Fuß

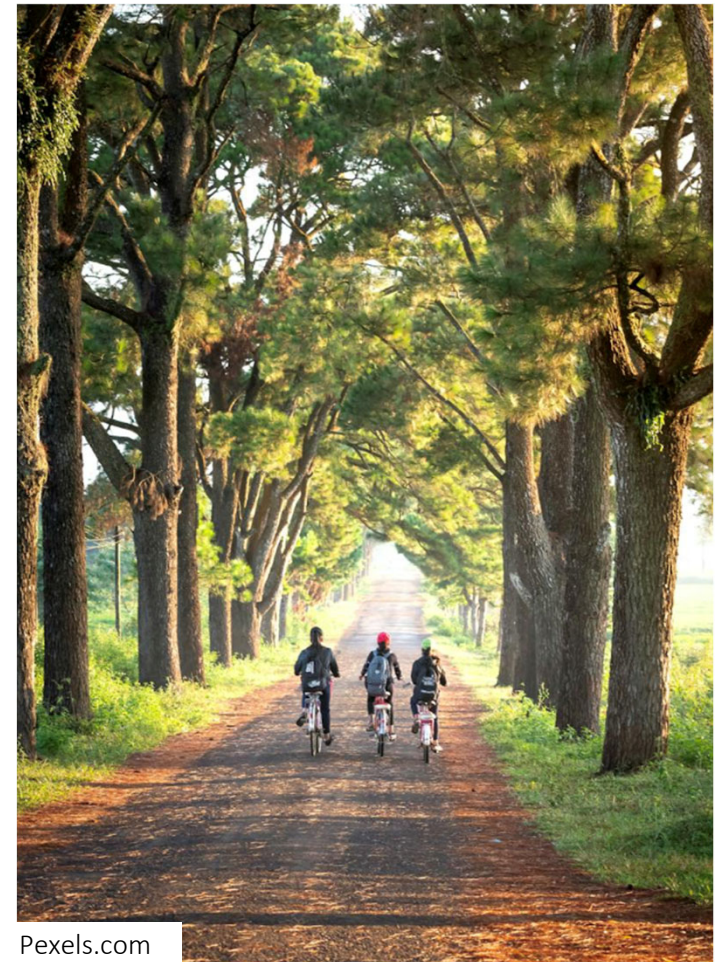


Pexels.com



Pexels.com

Optimierung des eigenen Reiseverhaltens



Telemedizin / Telehealth

Video/phone consultation



Remote patient vital signs monitoring



Online prescription service



Telemedicine

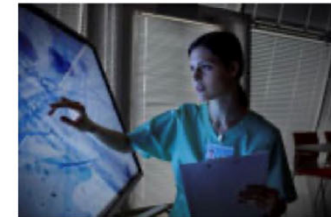
Self-management digital applications



Patient education



Training for healthcare professionals



Telehealth

Dialysat-Konzentratmischanlage



Knöller

Dialysat-Konzentratmischanlage

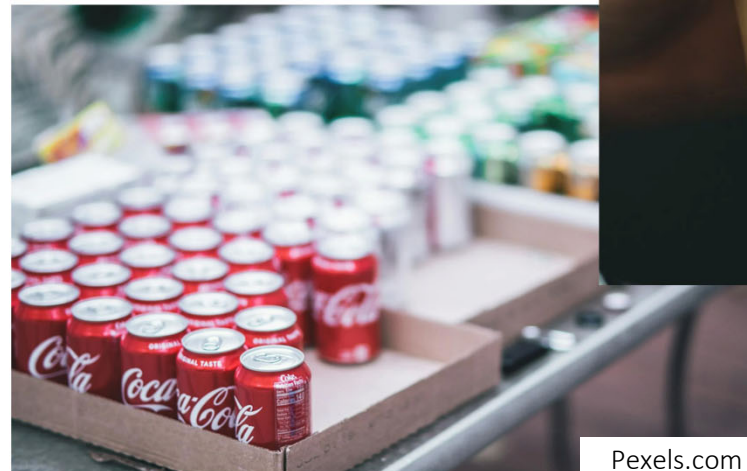


CFP verschiedener Dialysatkonzentrate (120 Patients)

	Liquid concentrate (1:44)	Semidry concentrate (1:44)	Powder concentrate (1:33)
Number of patients	120	120	120
Number of dialysis sessions	18,720	18,720	18,720
Liters of concentrates needed	74,880	74,880	93,600
Number of containers	7,488 (10 L canisters)	100 (barrels)	936 (carton boxes)
Weight of freight, kg/year	93,600	34,900	23,400
Number of pallets/barrels	125	100	39
Delivery frequency	2 × month	2 × month	2 × month
Carbon footprint, g CO ₂ /ton/km	120	120	120
Distance from supplier to dialysis center, km	100	100	100
Carbon footprint, kg CO₂/year	1,123	419	280
Storage space needed (one delivery), sqm	5	3	2

Jede **verhinderte** Dialyse ist ökologisch und
medizinisch die beste Dialyse!

Leisten wir genug Präventionsarbeit?



Dialysestart hinterfragen



Pexels.com

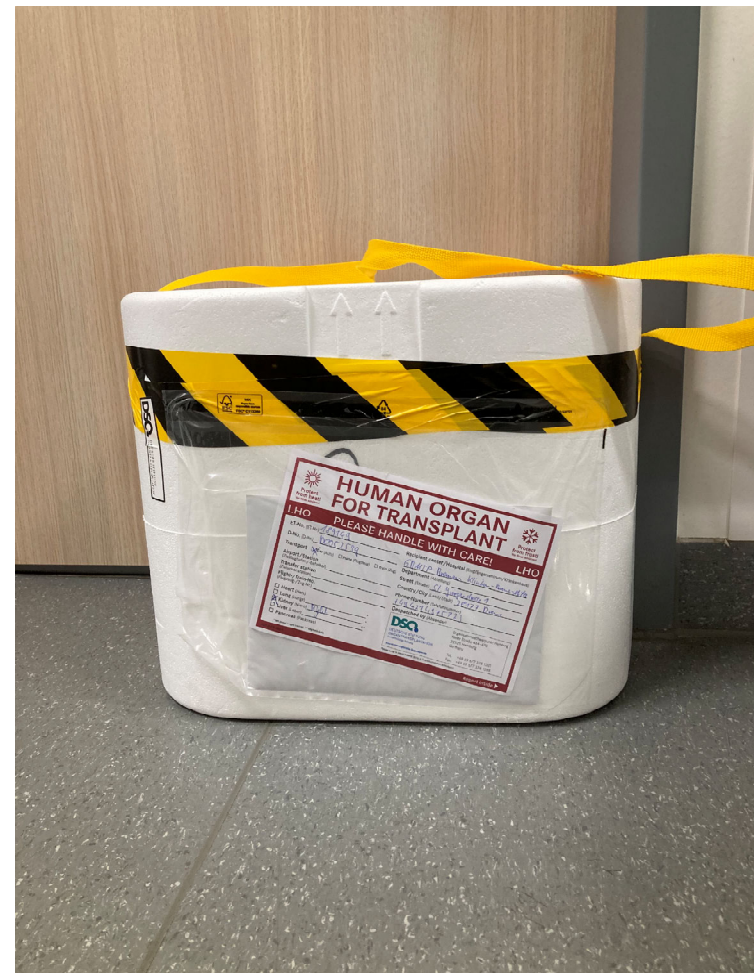
Inkrementelle Dialyse

- Mit 'incremental dialysis' starten
(aber eskalieren, wenn notwendig!)



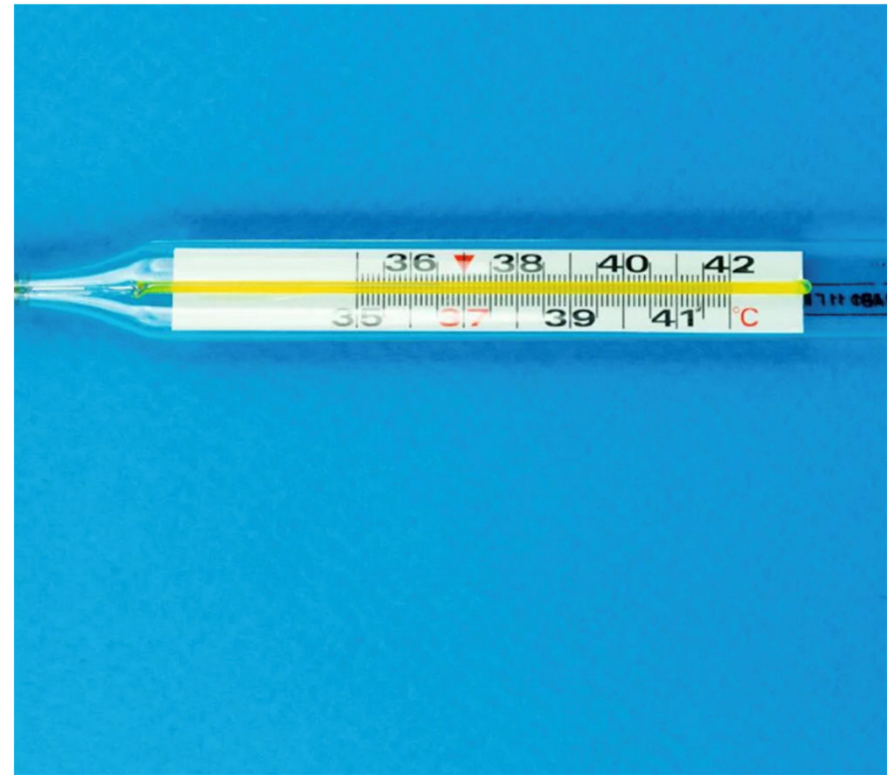
Pexels.com

Transplantation voranbringen



Optimierung des Energie- und Ressourcen-Einsatzes

Absenken der
Dialysattemperatur



Optimierung Dialyseverpflegung

Wechsel auf
vegetarische Kost



PV-Anlage (gebaut in 2023)



136 PV Module auf 267m²

Geschätzte Stromerzeugung: 49,624 kWh

Anteil Eigenverbrauch: 74%

Amortisationszeit: 9 Jahre

CO₂ Einsparung: **23.3 t CO₂e/Jahr**

Ökostrom



Nicht noch mehr von diesen „Ideen“....



Orlando Bloom (48) liegt seine Gesundheit sehr am Herzen. Um weiterhin in Bestform zu bleiben, hat sich der **Fluch der Karibik**-Star nun in einer Klinik in London an den Tropf gehängt. In seiner *Instagram*-Story teilte er ein Foto, das ihn während der Behandlung zeigte. Durch eine Apherese-Maschine wurde sein Blut dabei gereinigt und von "Mikroplastik und giftigen Chemikalien" befreit. Die Wirksamkeit dieser Methode ist medizinisch umstritten, doch der Schauspieler machte während der Prozedur einen beseelten Eindruck. Die Blutwäsche hat allerdings ihren Preis: Eine solche Behandlung kostet in der Klinik um die 12.000 Euro.



Industrie

- Reverse Logistik: Verantwortung des Herstellers, Produkte durch die Lieferkette wieder zurückzuführen z.B. Recycling / Umwidmung
- Globale nachhaltige Beschaffungsstrategie
- Anreize für langfristige nachhaltige Lösungen anstelle kurzfristiger Profite

Politik

- Integration der Nachhaltigkeit als eines der übergeordneten Ziele in der Gesundheitspolitik
- Value-based Healthcare-Modell : Berücksichtigung ökologischer Auswirkungen neben klinischen Ergebnissen und wirtschaftlichen Kosten
- Gezielte Förderanreize und/oder beschleunigte regulatorische Genehmigungen

Zusammenfassung

NICHT-INVESTIVE MAßNAHMEN

- Reuse, Reduce, Recycle
- Engagiere Dich in Präventionsarbeit
- Biete Telemedizin an
- Zögere den Dialysestart hinaus
- Erhalte die renale Restfunktion
- Starte ggf. mit inkrementeller Dialyse
- Nutze nachhaltige Transportmittel
- Bevorzuge Hemodialyse
- Bevorzuge PD
- Bewerbe die Transplantation
- Optimierte die Ernährung
- Optimierte die Dialyseverschreibung
- Erniedrige die Dialysattemperatur
- Optimierte Heizreinigungszyklen

INVESTIVE MAßNAHMEN

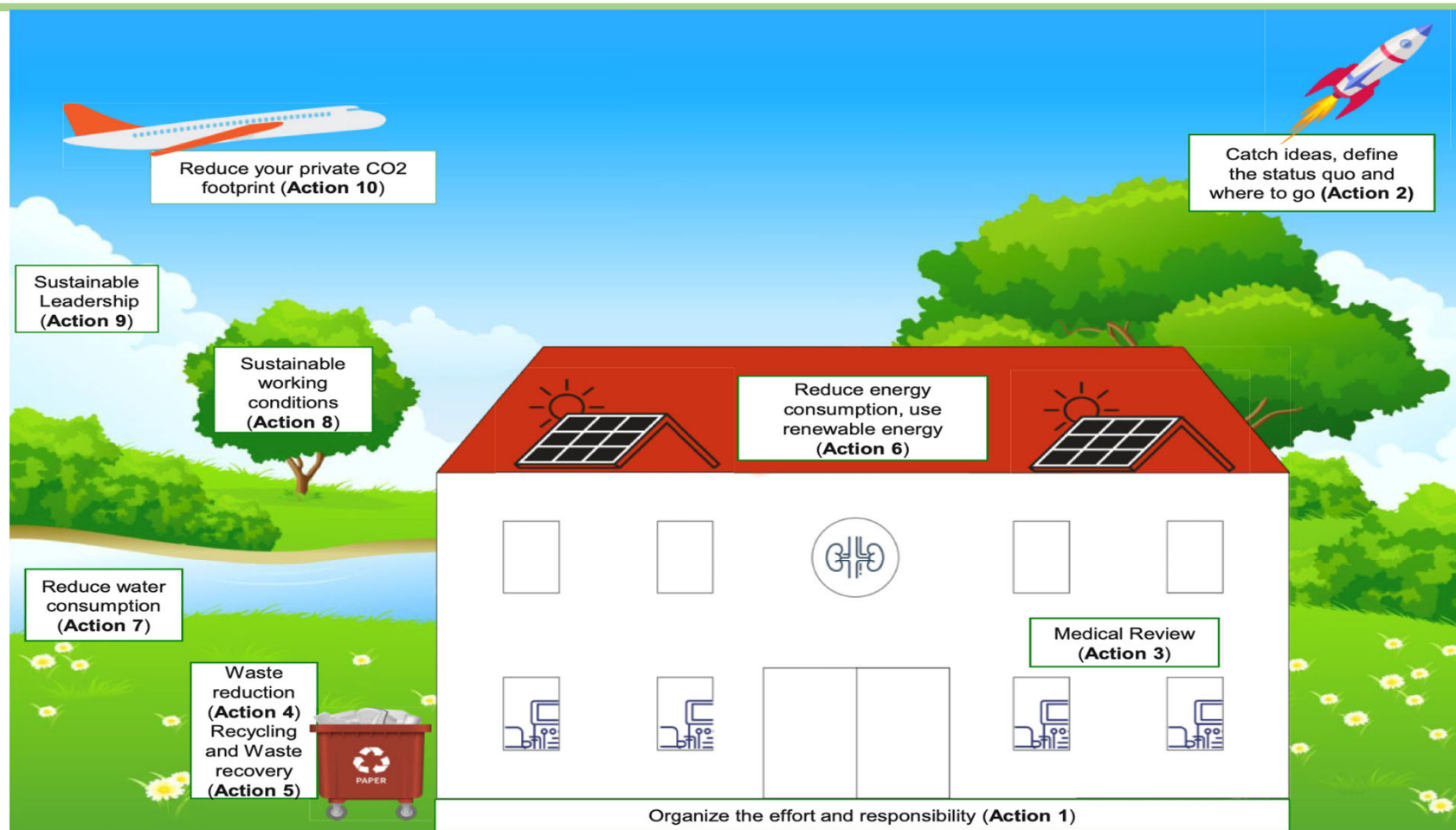
- Kapitalanlage: Investiere nicht in Unternehmen, die von fossilen Brennstoffen abhängen
- Optimierte die RO
- Mische Dialysekonzentrat selbst
- Bevorzuge neuere Maschinen
- Installiere eine PV-Anlage
- Kaufe Ökostrom

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Susi.Knoeller@gesundheitnord.de

Ten tips from the Swiss Working Group on Sustainable Nephrology



Prujm M, Rho E, Woywodt A, Segerer S. Ten tips from the Swiss Working Group on Sustainable Nephrology on how to go green in your dialysis unit. Clin Kidney J. 2024 May 13;17(6):sfae144