
CAPD – APD – HD – HDF

**Welches Verfahren für welchen
Dialysepatienten?**

Christoph Weber

Fresenius Medical Care Austria GmbH

Überblick

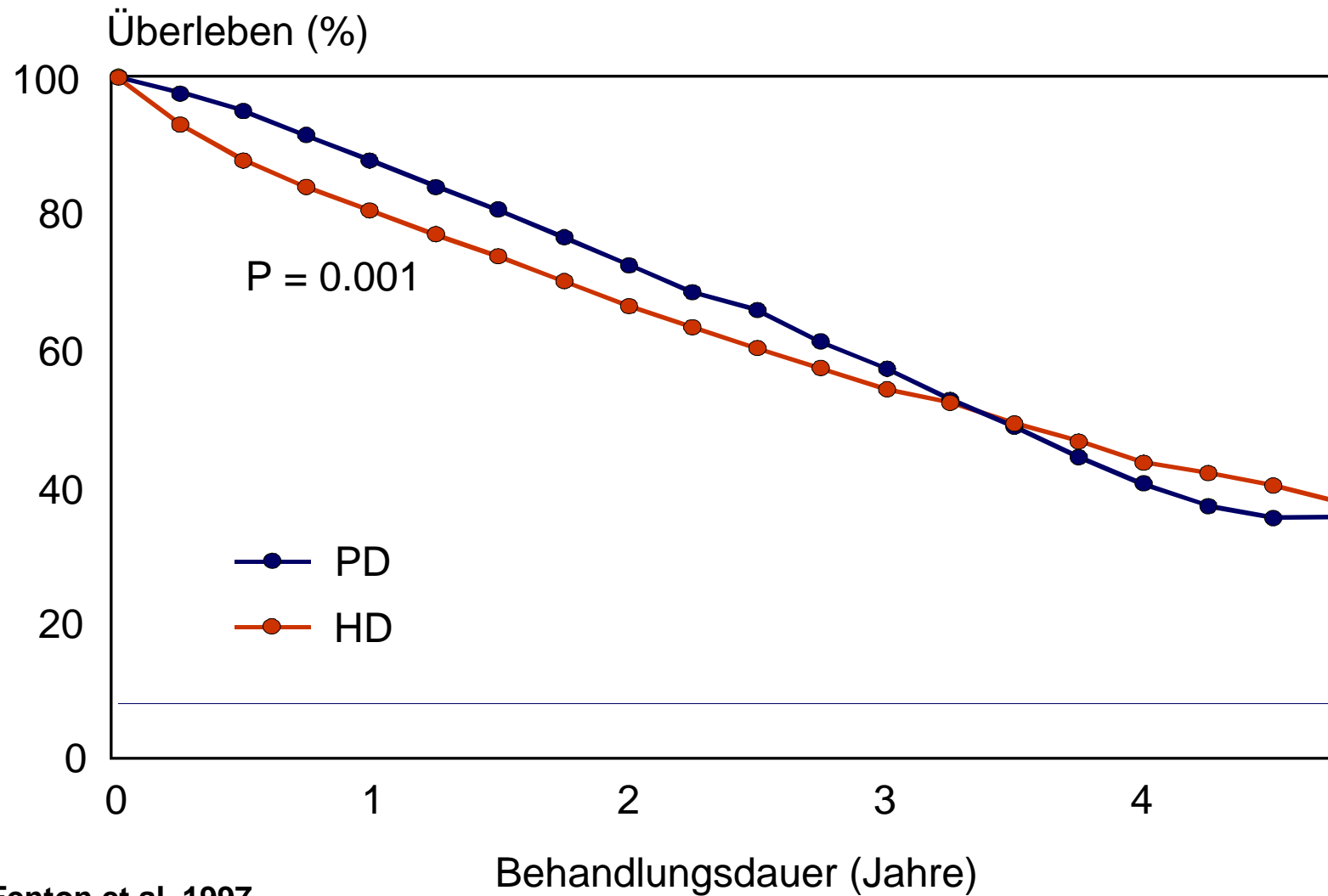
Wissenschaftliche Evidenz

Klinische Realität

Schlussfolgerungen



PD vs. HD – Mortalität



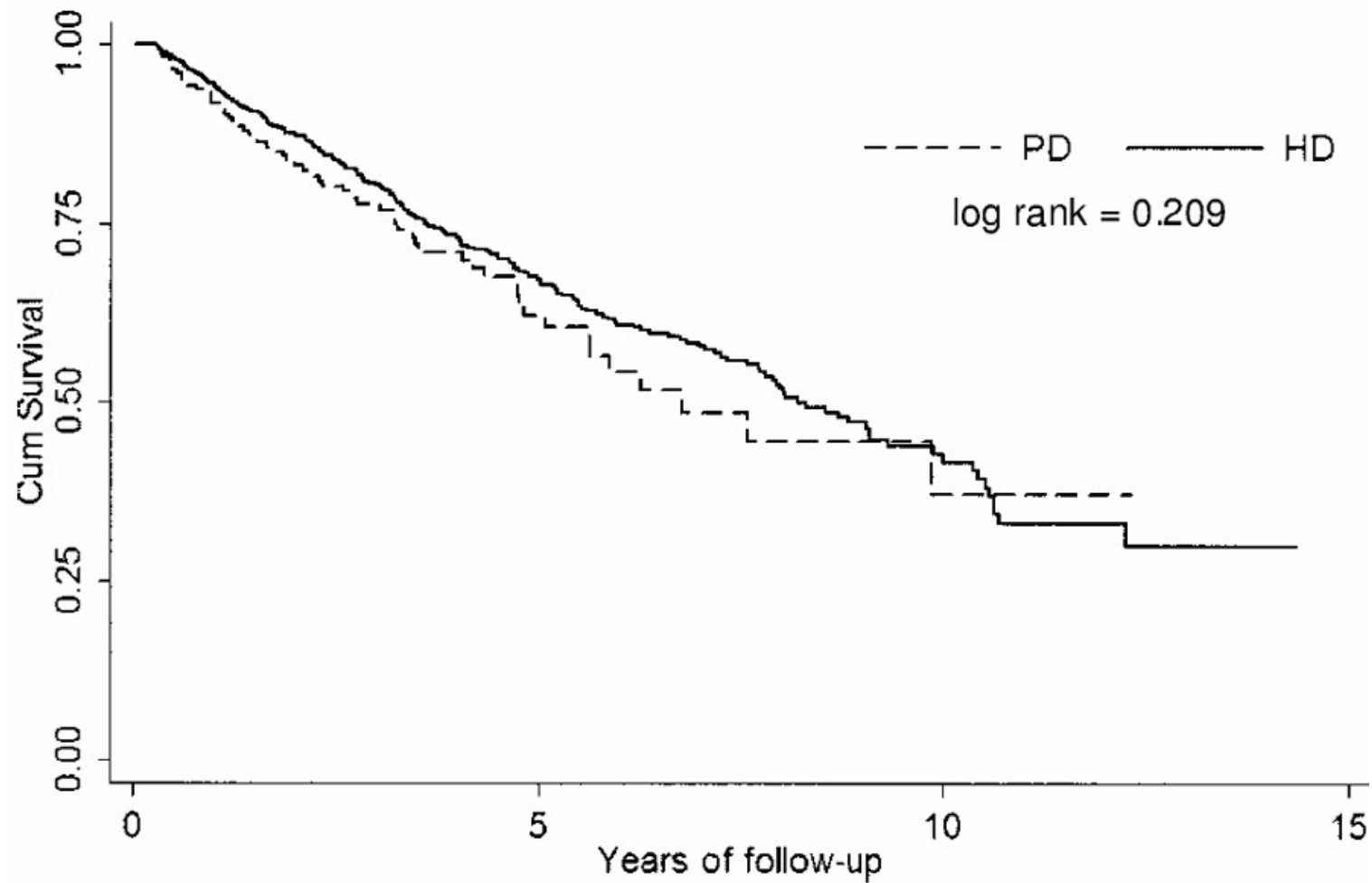
Fenton et al. 1997

PD vs. HD – Mortalität

Alter	Diabetes	Behandlungsdauer (Monate)		
		> 3 – 6	> 6 – 15	> 15
40	-	0.26	0.51	0.86
	+	0.40	0.59	1.06
50	-	0.35	0.62	0.95
	+	0.53	0.72	1.17
60	-	0.46	0.75	1.05
	+	0.71	0.87	1.29
70	-	0.62	0.92	1.16
	+	0.95	1.07	1.42

Liem et al. 2007

PD vs. HD – Mortalität

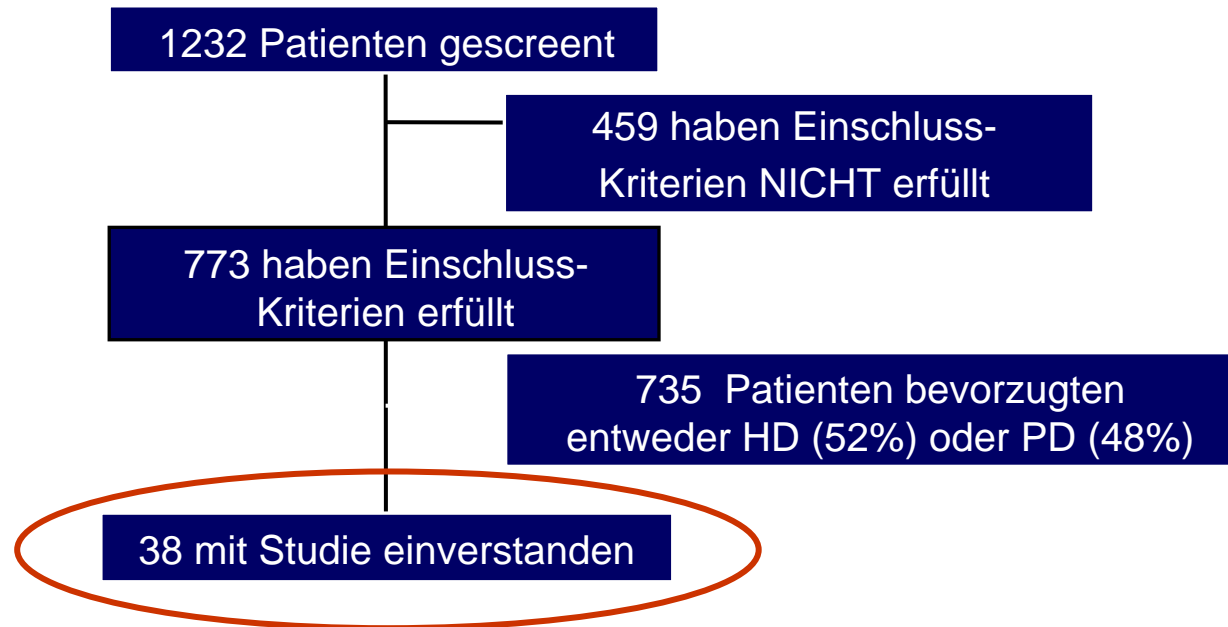


Lee et al. 2009

PD vs. HD – Mortalität

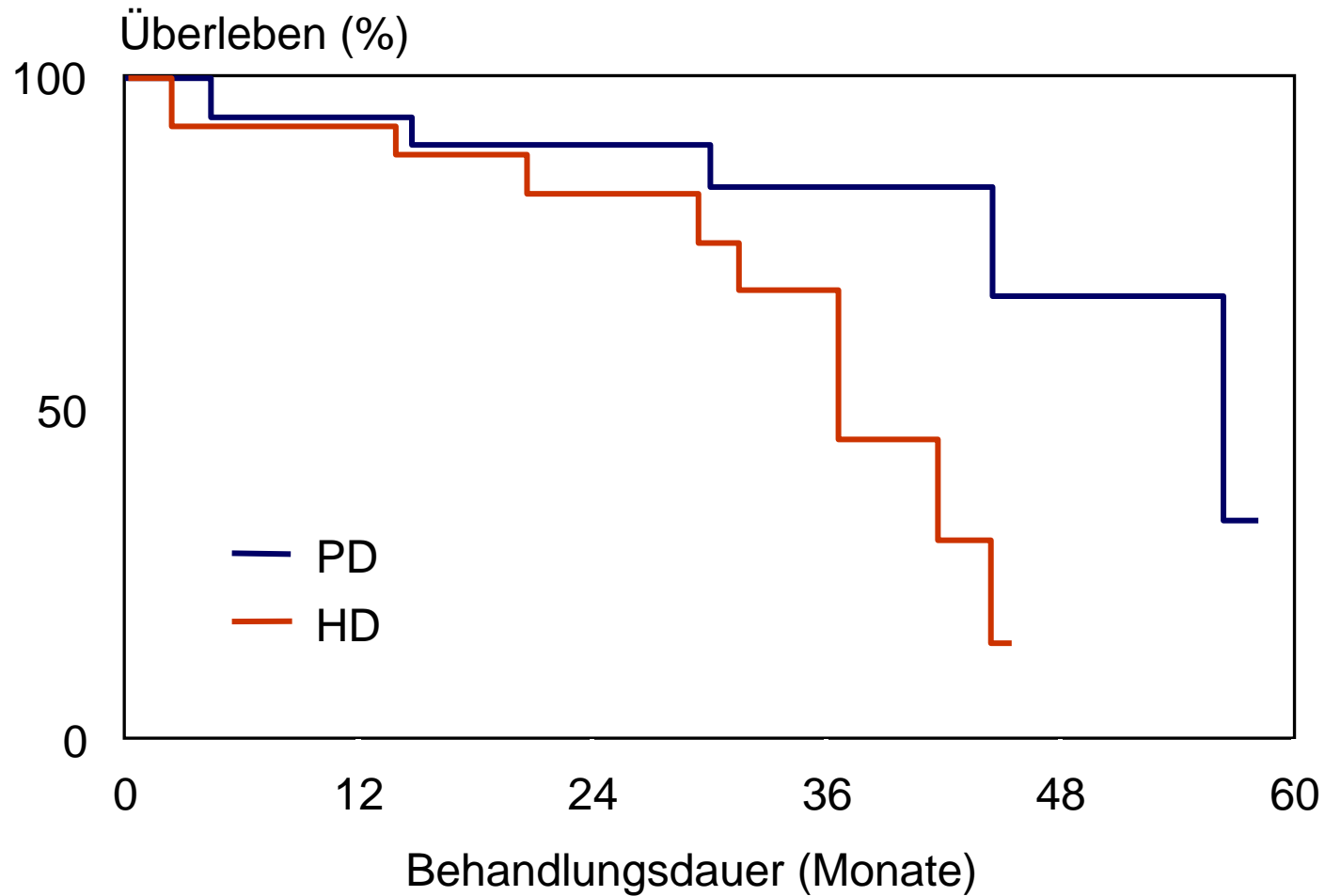


Randomisierung:



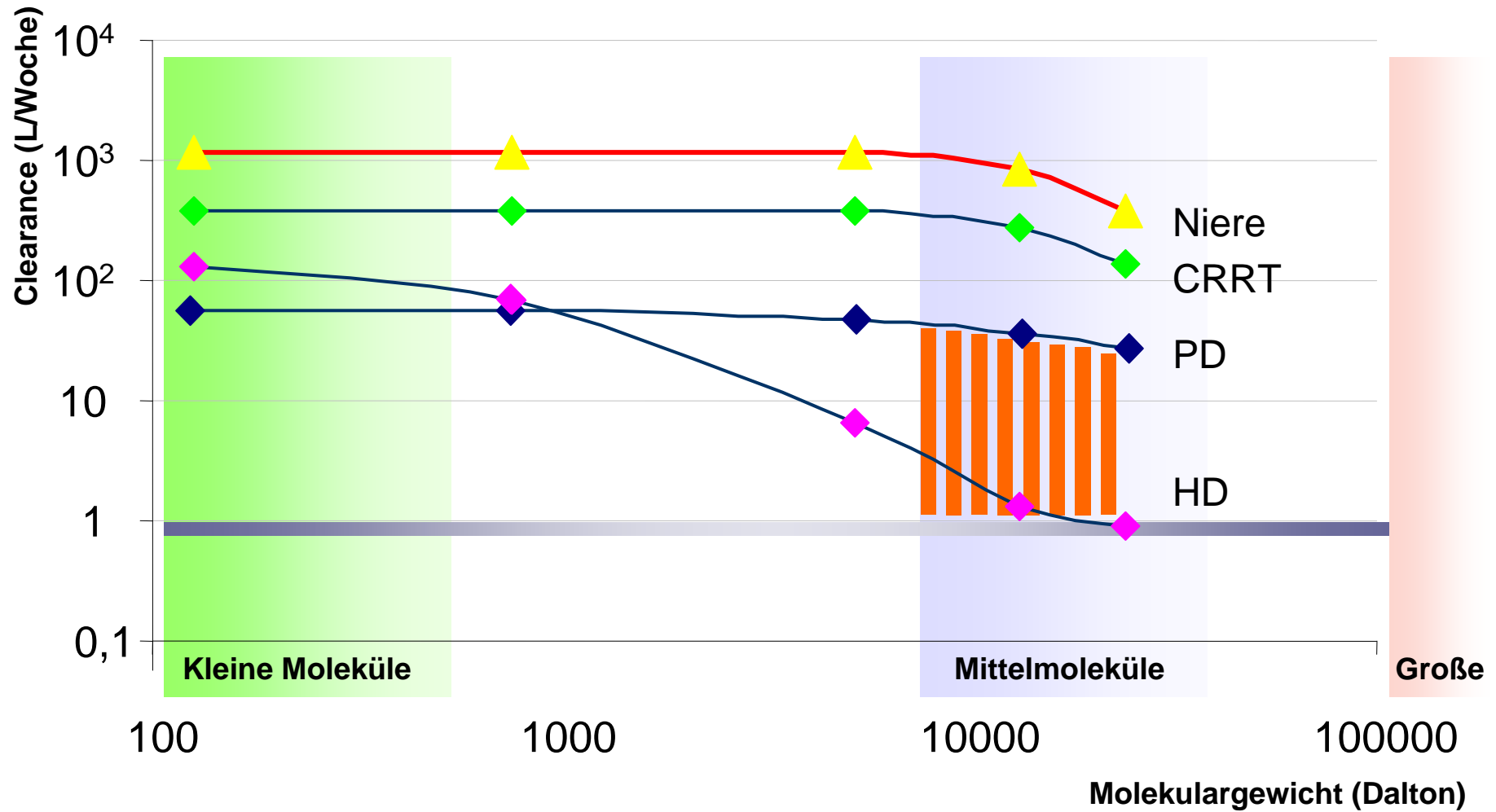
Koorevar et al. 2003

PD vs. HD – Mortalität

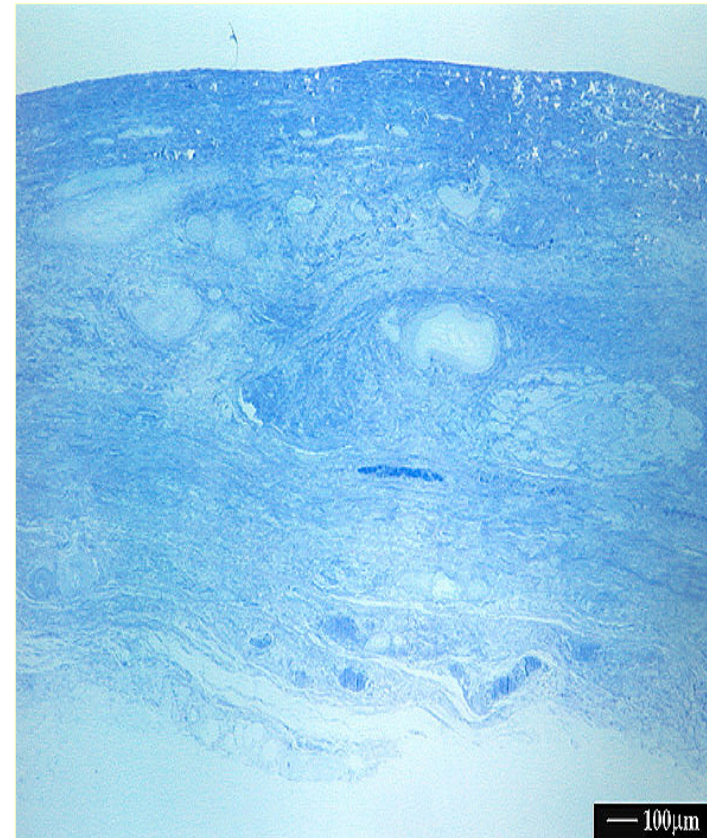
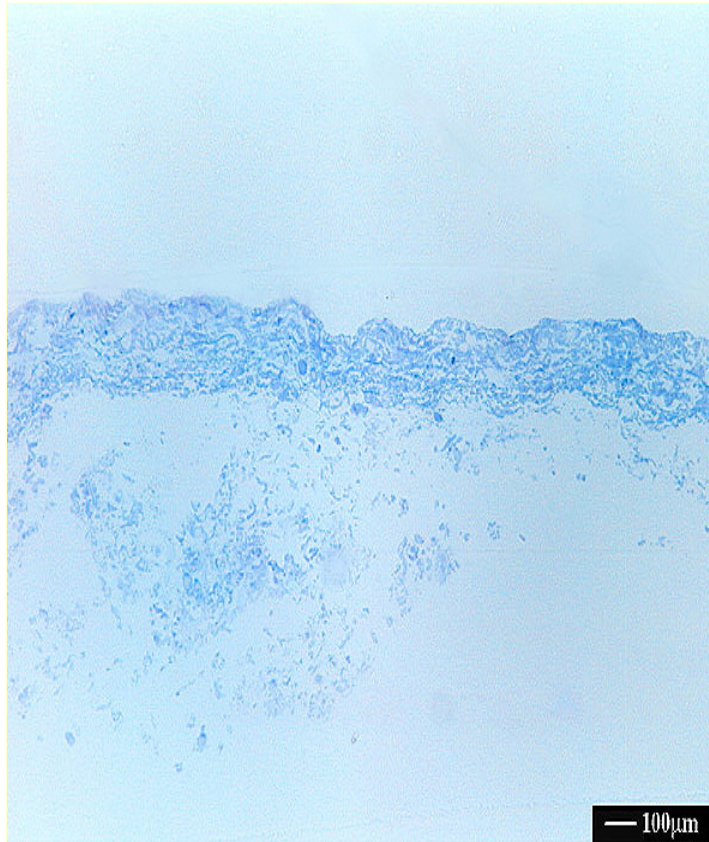


Koorevar et al. 2003

Ursachen: Clearance?

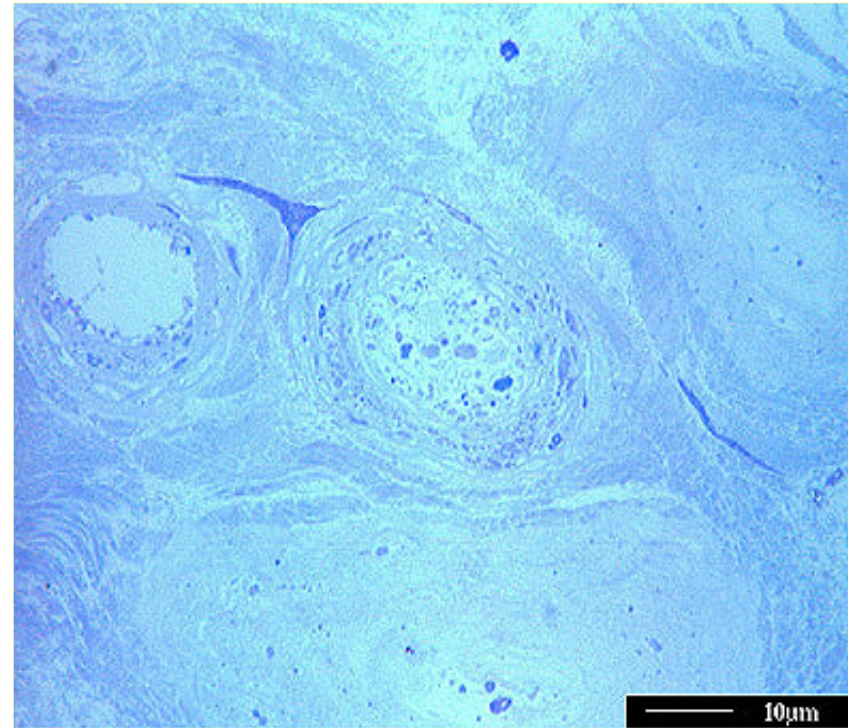
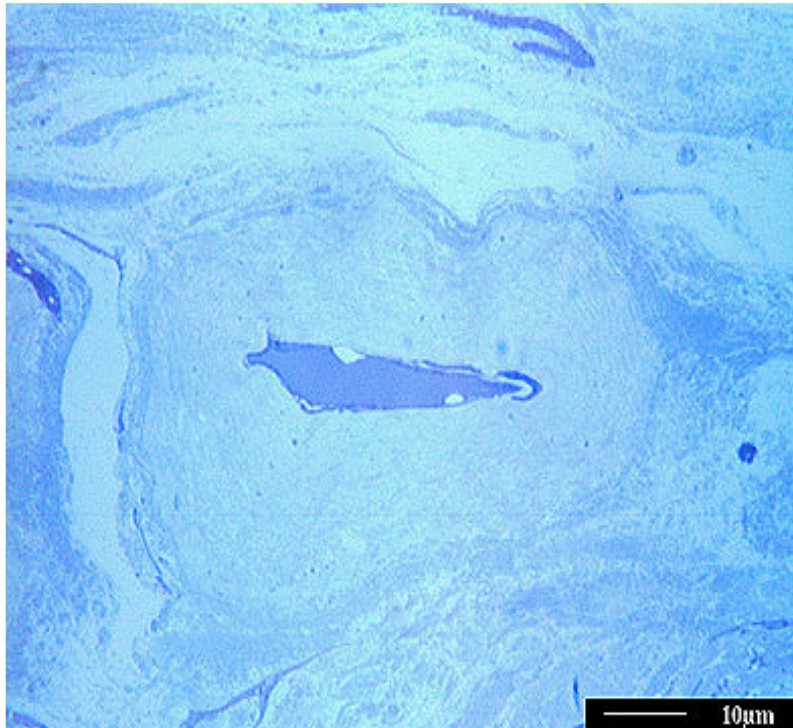


Ursachen: Peritoneale Funktionalität?



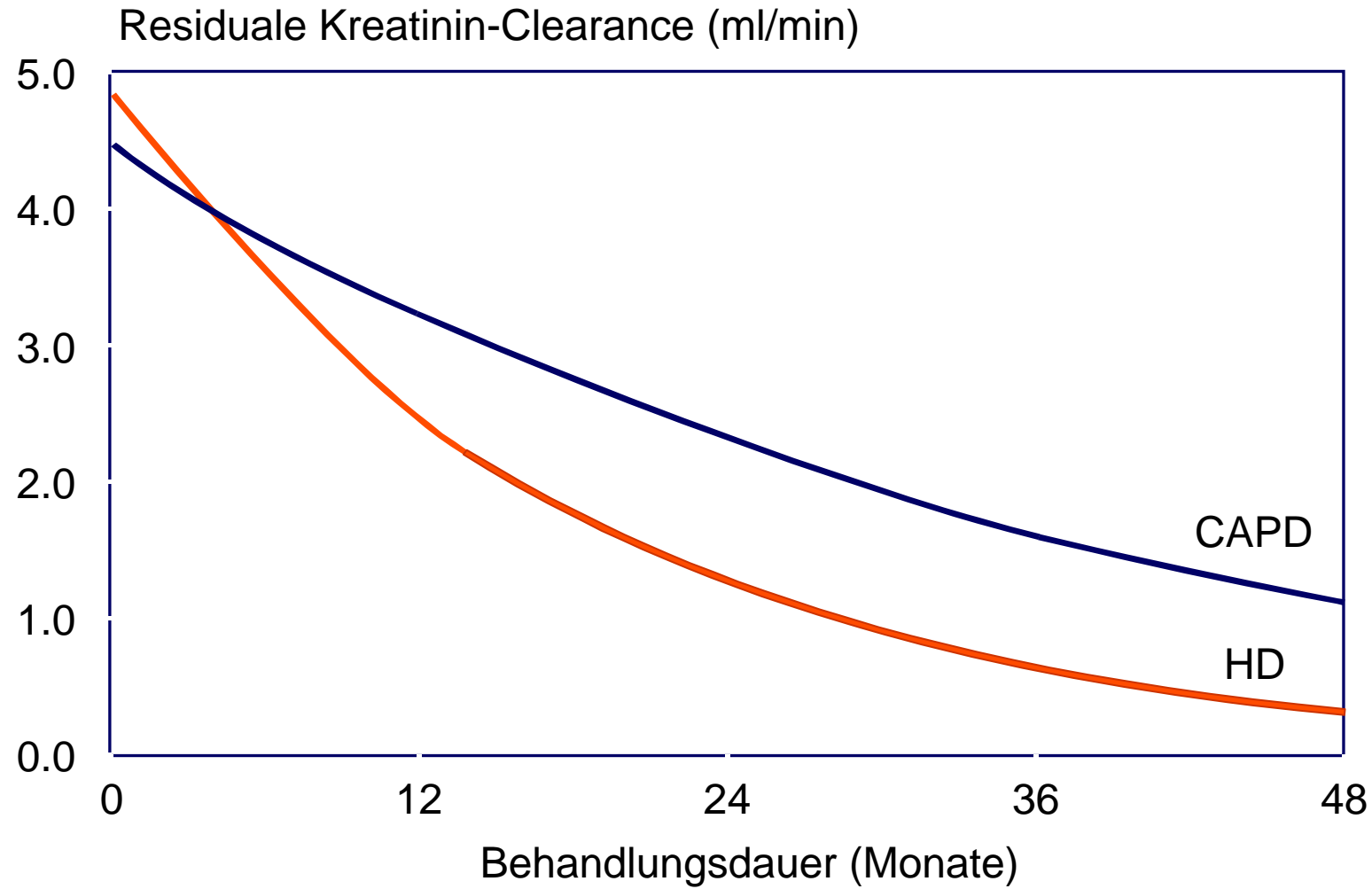
Williams et al. 2002

Ursachen: Peritoneale Funktionalität?



Williams et al. 2002

Ursachen: Erhalt der Nierenrestfunktion?



Lysaght et al. 1991

Ursachen: Infektion?

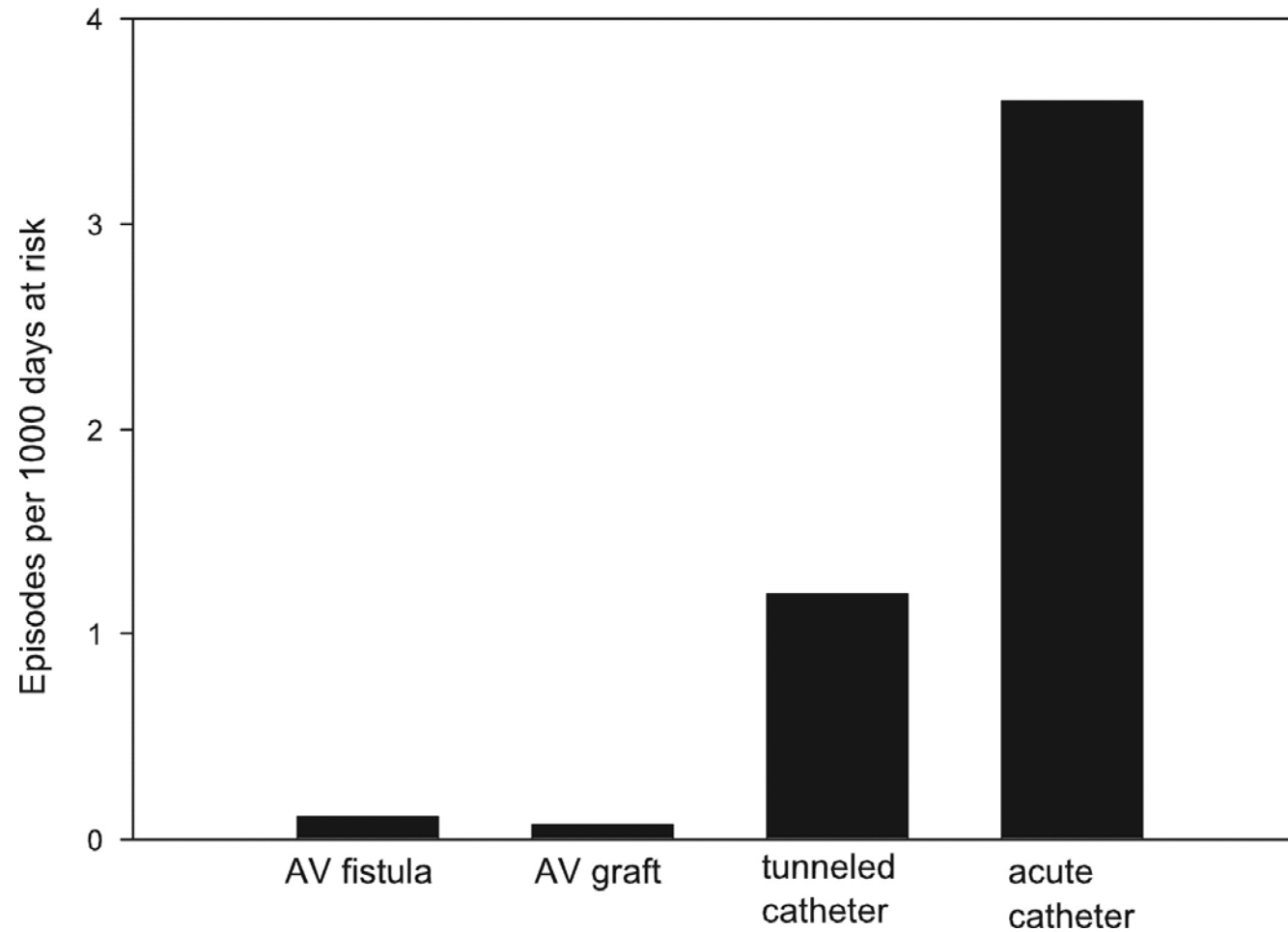
	PD	HD
Patienten ohne Infektion (%)	40	45
Gesamt-Infektionsrate (Episoden/Jahr)	0.86	0.77
Sepsis (Episoden/Jahr)	0	0.16*
Peritonitis (Episoden/Jahr)	0.24	0*
Exit site und Tunnelinfektionen (Episoden/Jahr)	0.41	0.35
Infektionsbedingte Hospitalisierungsrate (pro Jahr)	0.42	0.29*

*P < 0.05

Aslam et al. 2006

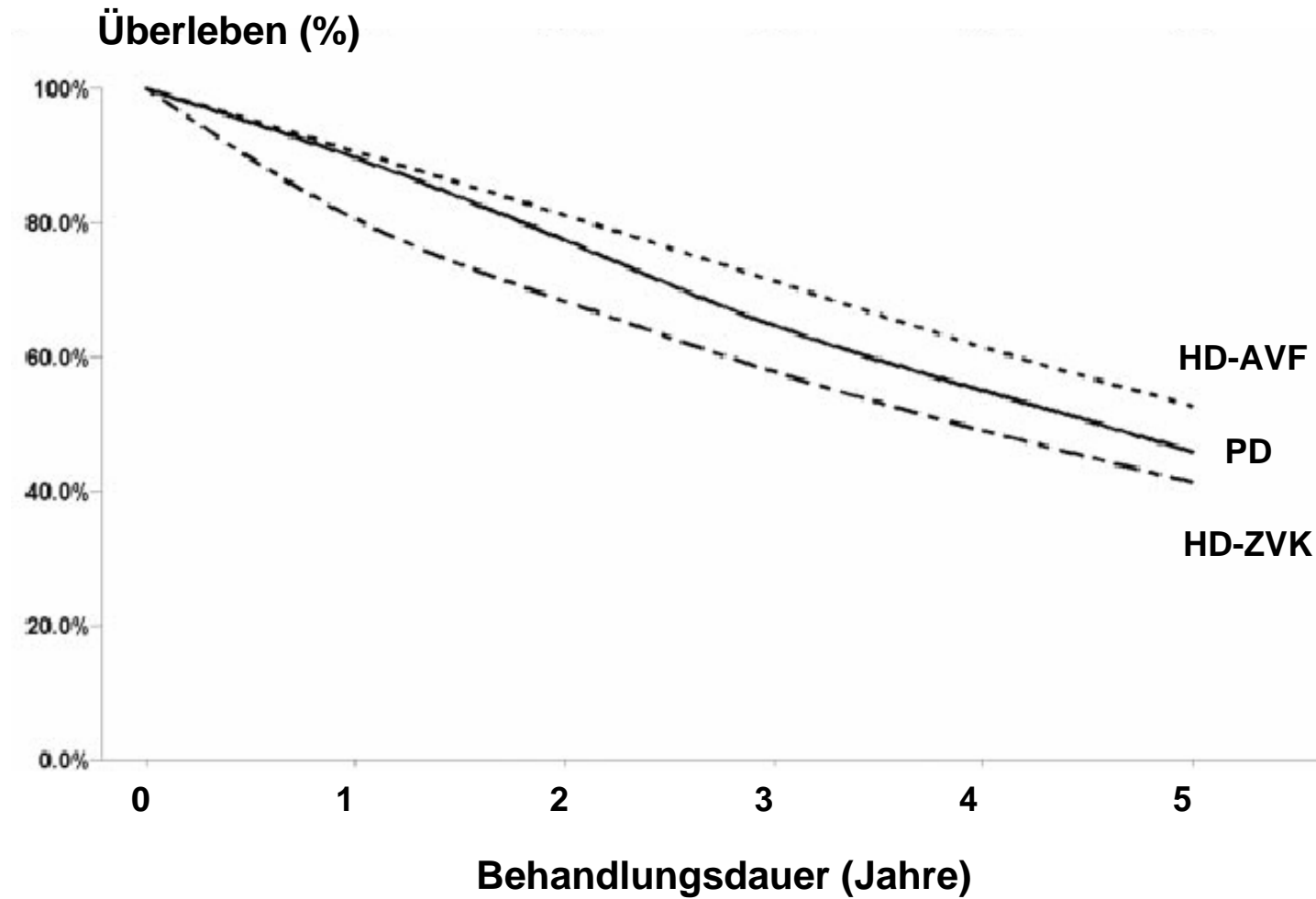


Ursachen: Infektion?



Aslam et al. 2006

Ursachen: Infektion?



Perl et al. 2011

PD vs. HD – Lebensqualität

	PD	HD
Qualität der Dialysebehandlung	85	56
Wieviel könnte es besser sein? (Gar nicht)	60	39
Würden Sie Ihr Zentrum empfehlen?	91	75
Information über Verfahrenswahl	69	26

Rubin et al. 2004

PD vs. HD – wissenschaftliche Evidenz

Zusammenfassung:

- **Es gibt keine allgemein gültige Überlegenheit eines Verfahrens**
- **Vergleichende Untersuchungen PD vs. HD sind teilweise mit Verfahren und Materialien durchgeführt worden, die heute nicht mehr State-of-the-art sind**
- **Vergleichende Studien sind schwierig durchzuführen, rezente Arbeiten selten**
- **Nicht-wissenschaftliche Faktoren sind entscheidend für die individuelle Verfahrenswahl**



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Vorteile der PD vs. HD	Nachteile der PD vs. HD
Kardiovaskulär schonender	Patient ist weitgehend auf sich alleine gestellt
Unabhängig von Gefäßsituation	Ständige Konfrontation mit der Erkrankung
Freiere Diätvorschriften	Kosmetische Probleme
Keine Antikoagulation	Geringeres technisches Überleben
Besserer Erhalt der Nierenrestfunktion	Häufigere infektiöse Komplikationen
Größere Flexibilität des Patienten	
Größere Eigenverantwortung – höheres Selbstwertgefühl	



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Besonders geeignete Patienten für die PD:

- **Kinder und Jugendliche**
- **berufstätige Erwachsene**
- **ältere Personen mit Familienanschluss**
- **Patienten mit häufiger Reisetätigkeit**
- **Patienten mit DCM, schwierigem Gefäßzugang, Nadelphobie**
- **Patienten mit größerer Entfernung zum Zentrum**



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Eingeschränkte Indikation für die PD:

- **chronisch obstruktive Lungenerkrankungen**
- **Zystennieren**
- **Hernien**
- **multiple abdominale Operationen**
- **Sklerodermie**
- **Immunsuppression**



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Weniger geeignete Patienten für die PD:

- **Adipositas**
- **Eiweiß-Malnutrition**
- **multiple abdominale Adhäsionen**
- **Refluxerkrankung**



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Medizinische Kontraindikationen:

- rezidivierende Divertikulitis
- aktive, chronisch entzündliche Darmerkrankungen
- ausgeprägte Adipositas
- schwere Psychosen und Depressionen ohne Vorhandensein eines Helfers



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

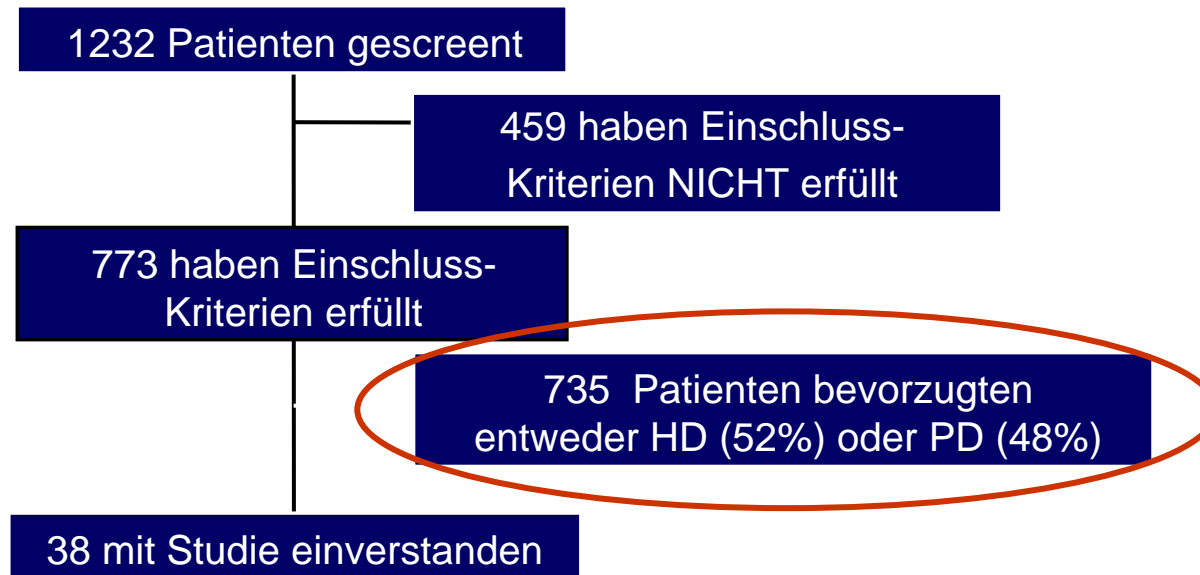
Sonstige Kontraindikationen:

- **hygienisch unzureichendes Verhalten**
- **unzureichende Lagermöglichkeit in der Wohnung**
- **mangelhafte Kooperation des Patienten**
- **psychologisch-ästhetische Widerstände**



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Patientenaufklärung als Voraussetzung:

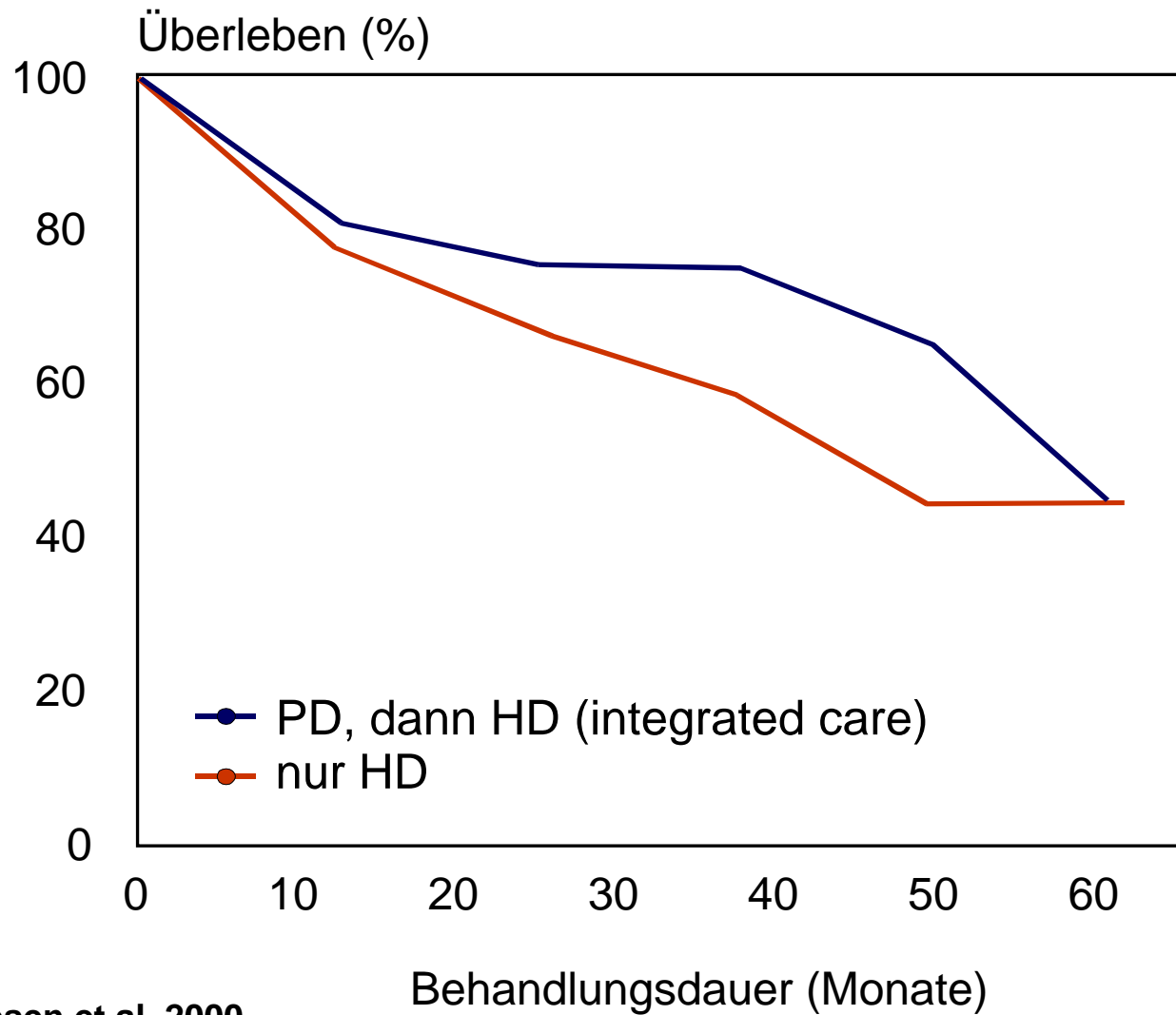


Koorevar et al. 2003

PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

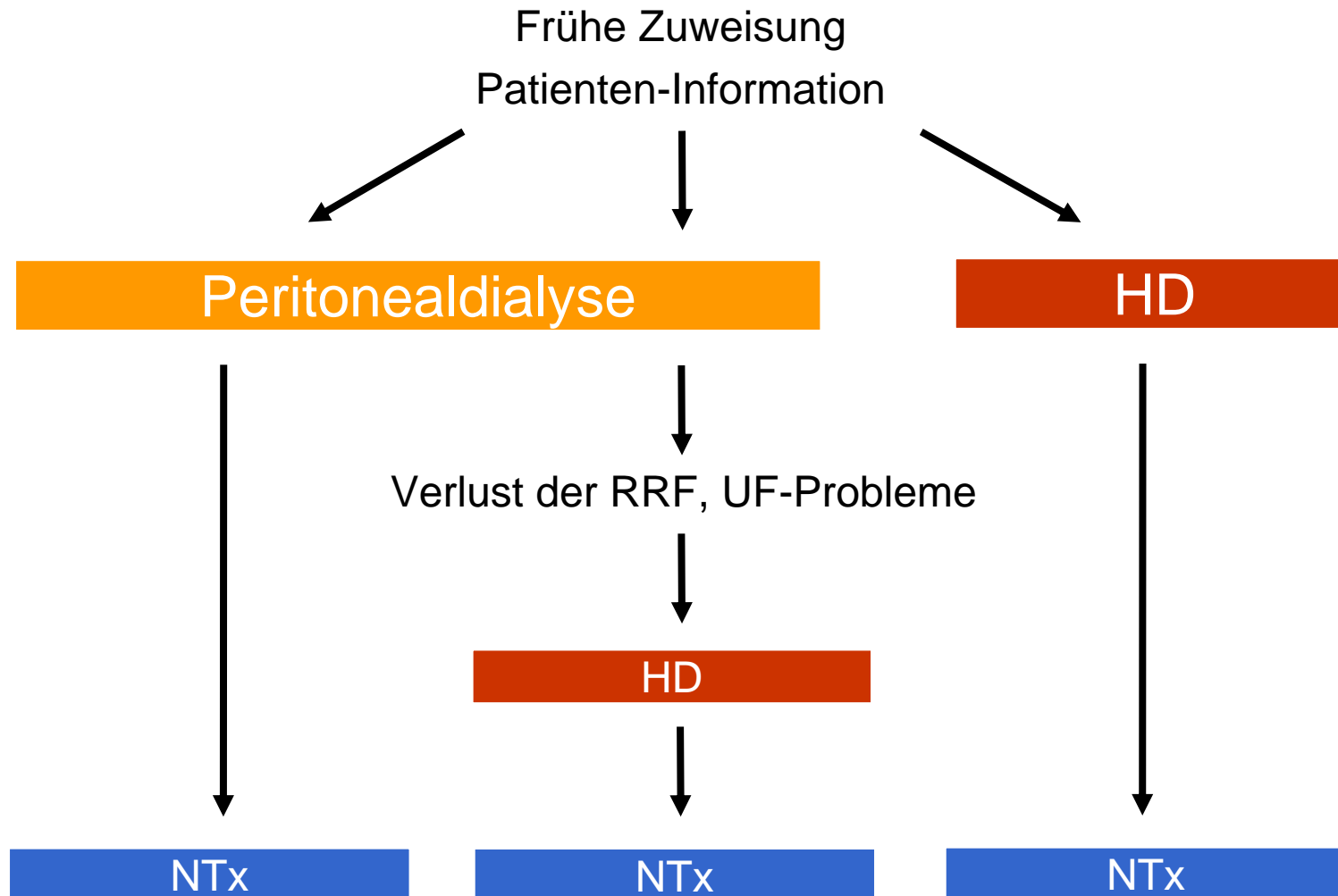


PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell



Van Biesen et al. 2000

PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Gründe für den Transfer von PD-Patienten an die HD:

- **Infektionen**
- **ungenügende Clearance an der PD**
- **zunehmende Überwässerung an der PD**
- **Verlust der peritonealen Funktion**
- **Verlust der Nierenrestfunktion**



PD vs. HD – die Entscheidung ist individuell

Gründe für den Transfer von PD-Patienten an die HD:

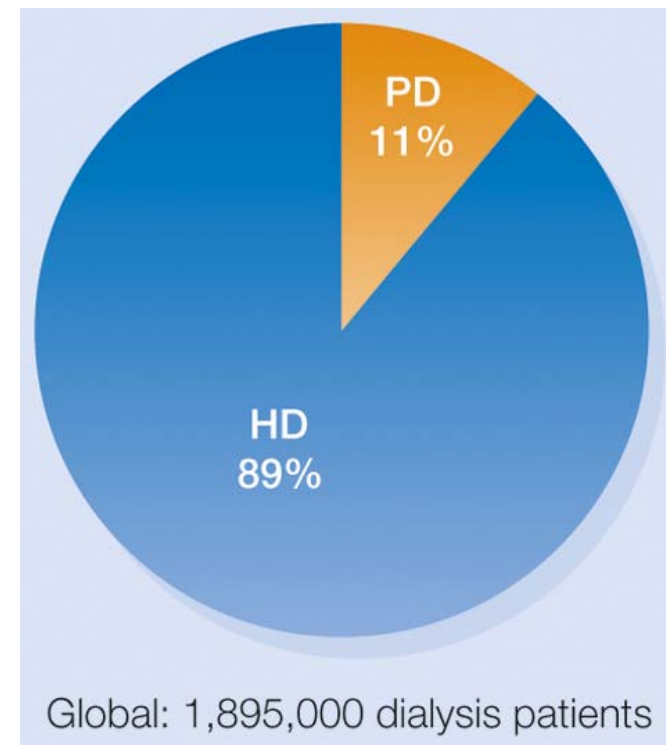
- Gefühl des “Ausgebrannt seins”
- Wunsch nach intensiverer Betreuung in einem Zentrum
- Langzeitprognose an HD günstiger
- Prävention der enkapsulierenden peritonealen Sklerose



PD vs. HD – klinische Realität

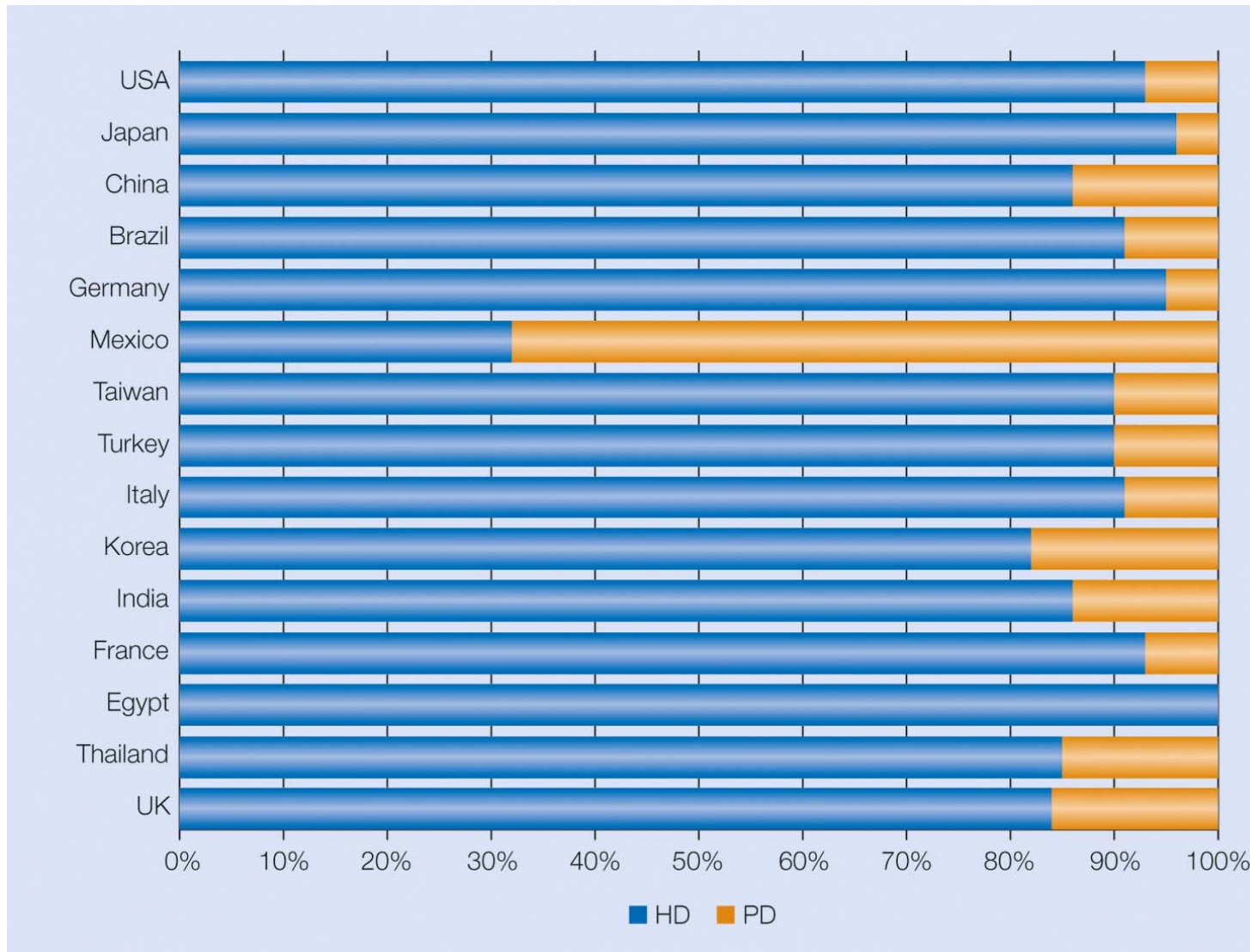
Globale Prävalenz:

ESRD Patients	2,456,000
thereof HD	1,692,000
thereof PD	203,000
thereof Tx	561,000
World Population	6.8 billion

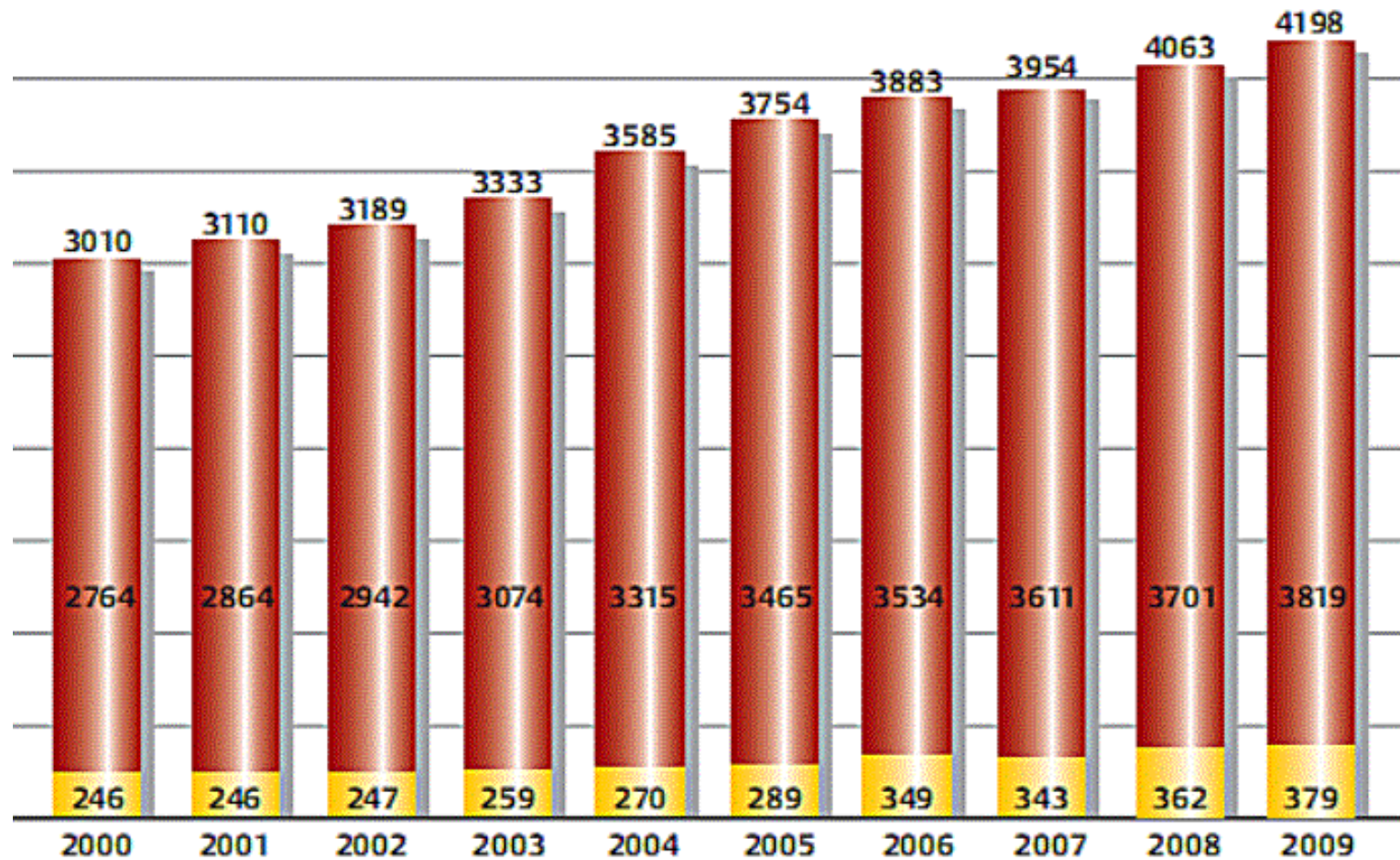


Fresenius Medical Care (2010)

PD vs. HD – klinische Realität



PD vs. HD – klinische Realität



Kramar & Oberbauer 2010

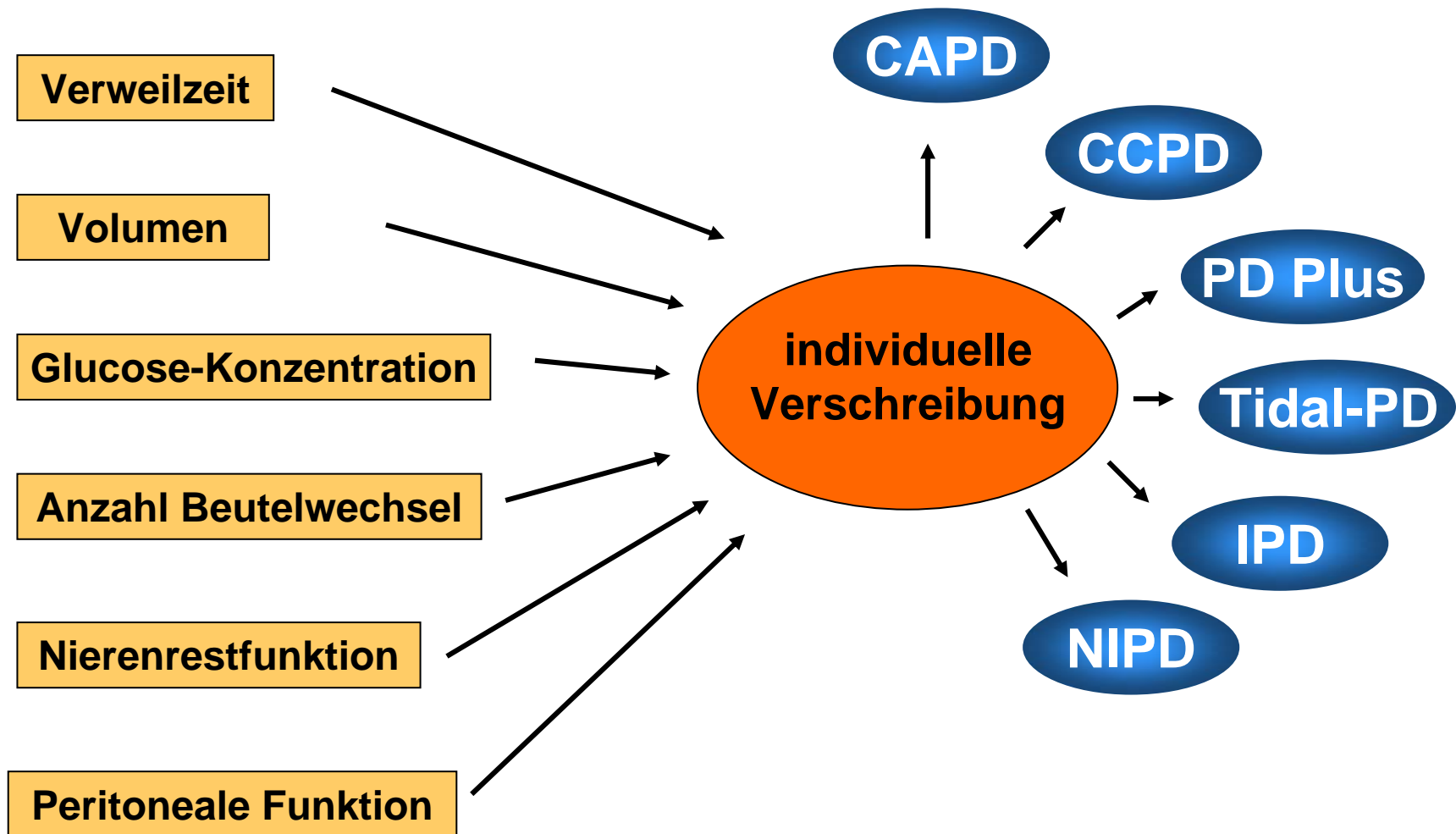
PD vs. HD – klinische Realität

Nicht-medizinische Ursachen für unterschiedliche PD-Prävalenzen:

- **Zeitpunkt der Zuweisung zum Nephrologen**
- **Art der Refundierung der Behandlungskosten**
- **Größe und Auslastung von HD-Zentren**
- **Ausbildung der Ärzte**
- **Einstellung von Meinungsbildnern**

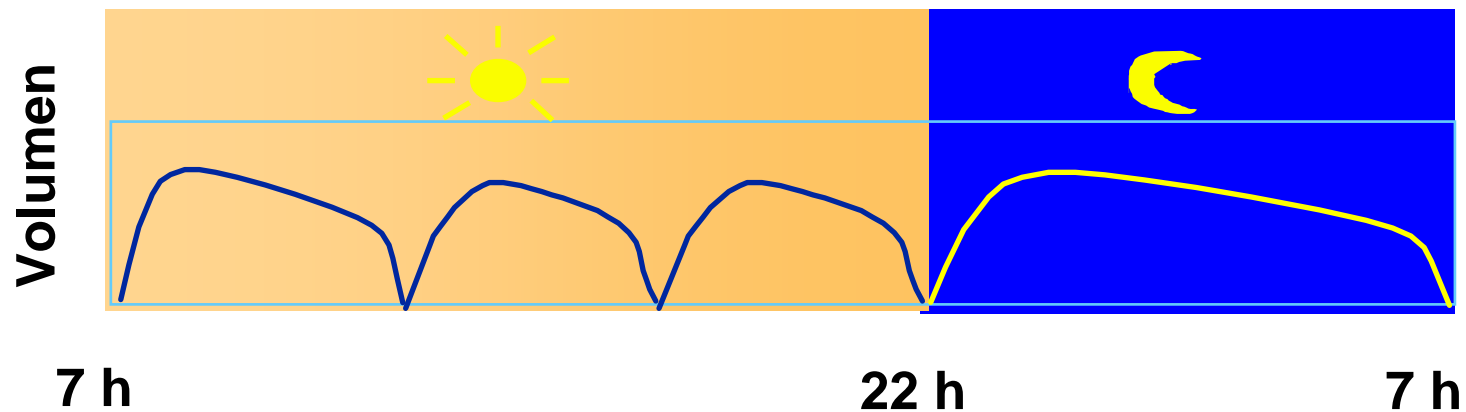


PD-Verfahren – Therapiemodalitäten



PD-Verfahren – Therapiemodalitäten

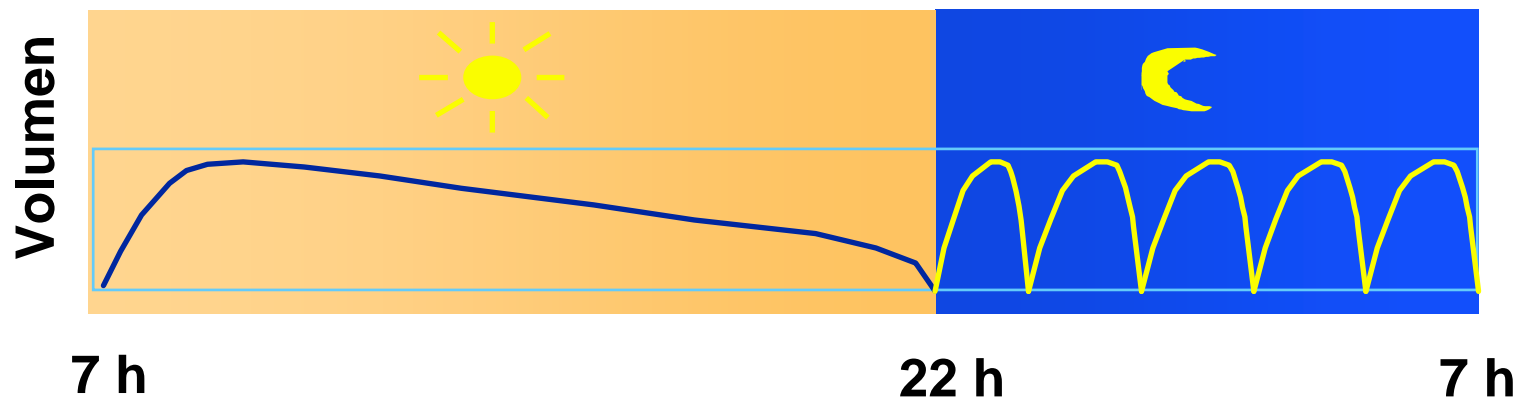
CAPD:



- CAPD = kontinuierliche ambulante PD
- Peritonealhöhle tagsüber und während der Nacht gefüllt
- 3 – 5 Wechsel pro Tag, händisch
- kontinuierliche Clearance

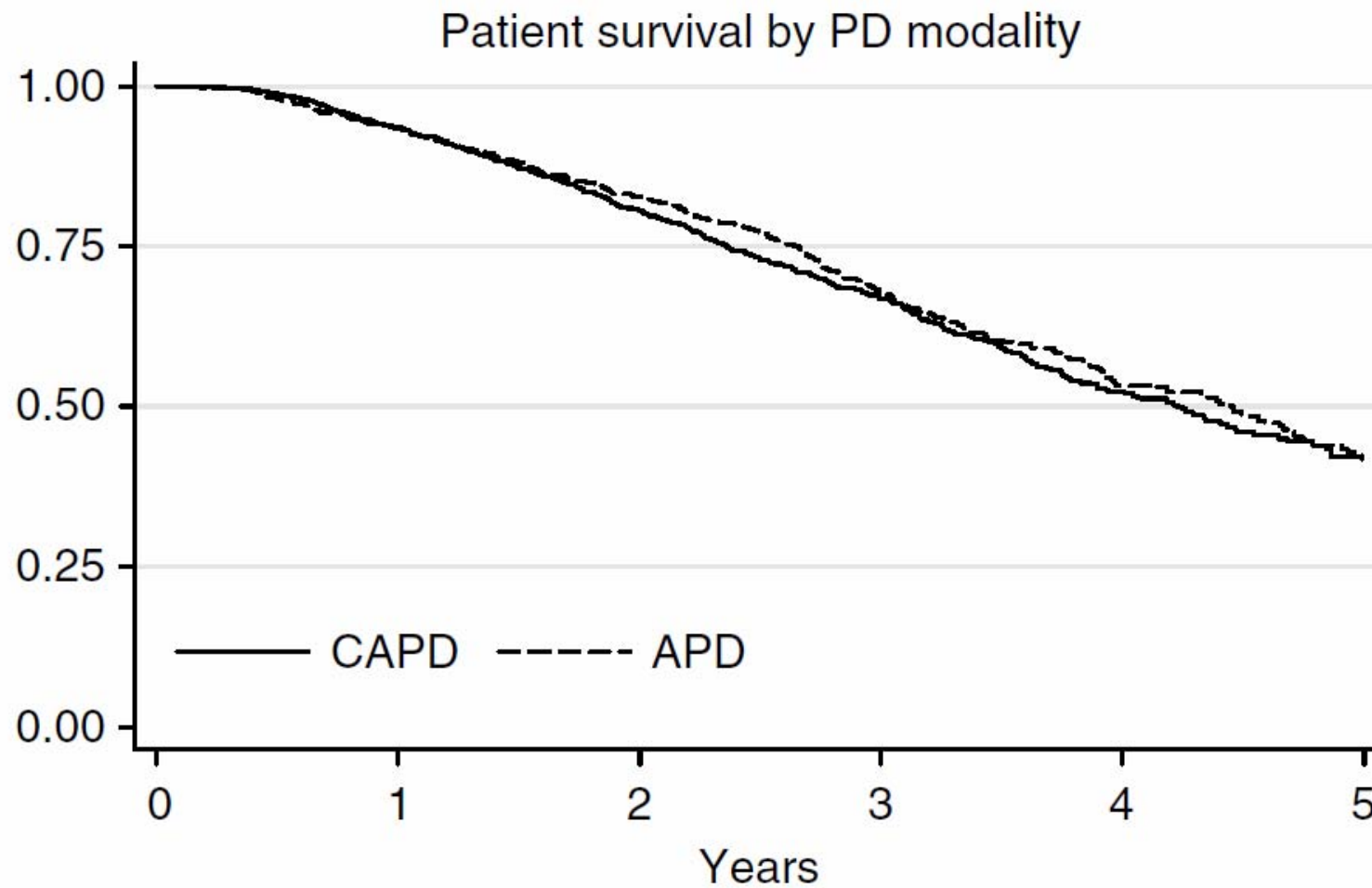
PD-Verfahren – Therapiemodalitäten

CCPD:



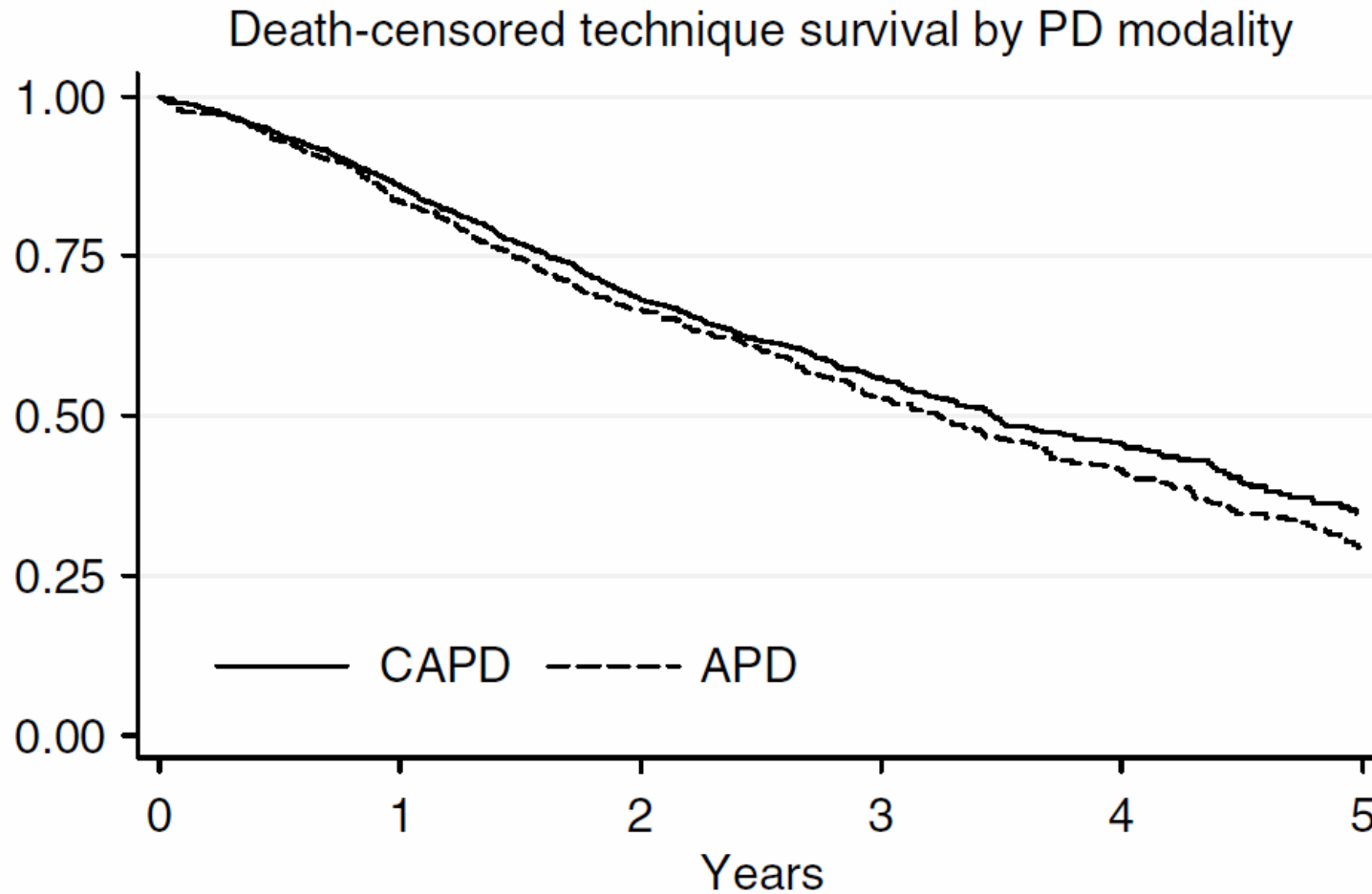
- CCPD = kontinuierliche zyklische PD
- 3 – 5 Zyklen während der Nacht, automatisiert
- ein langer Zyklus während des Tages
- “inverse” CAPD

PD-Verfahren – wissenschaftliche Evidenz



Badve et al. 2008

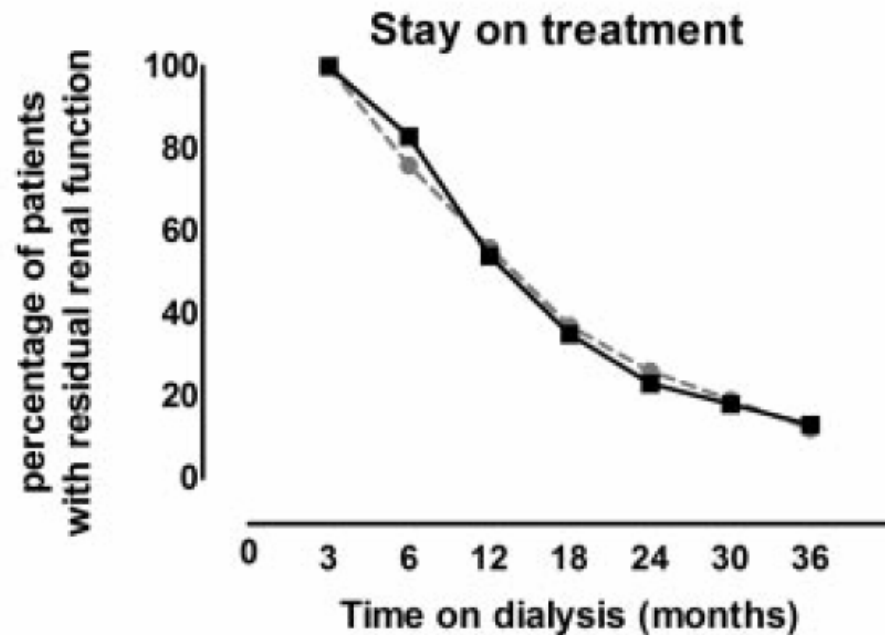
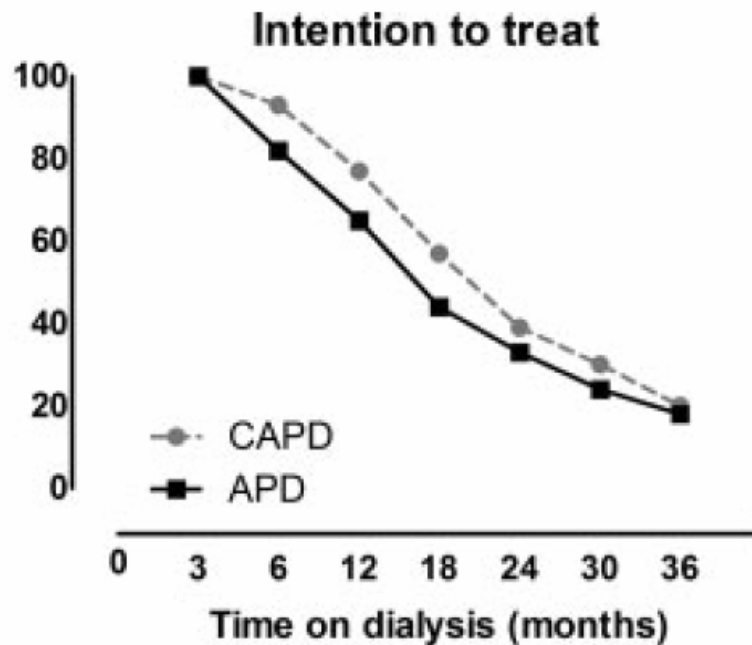
PD-Verfahren – wissenschaftliche Evidenz



Badve et al. 2008

PD-Verfahren – wissenschaftliche Evidenz

Einfluss auf die Nierenrestfunktion:



Michels et al. 2011

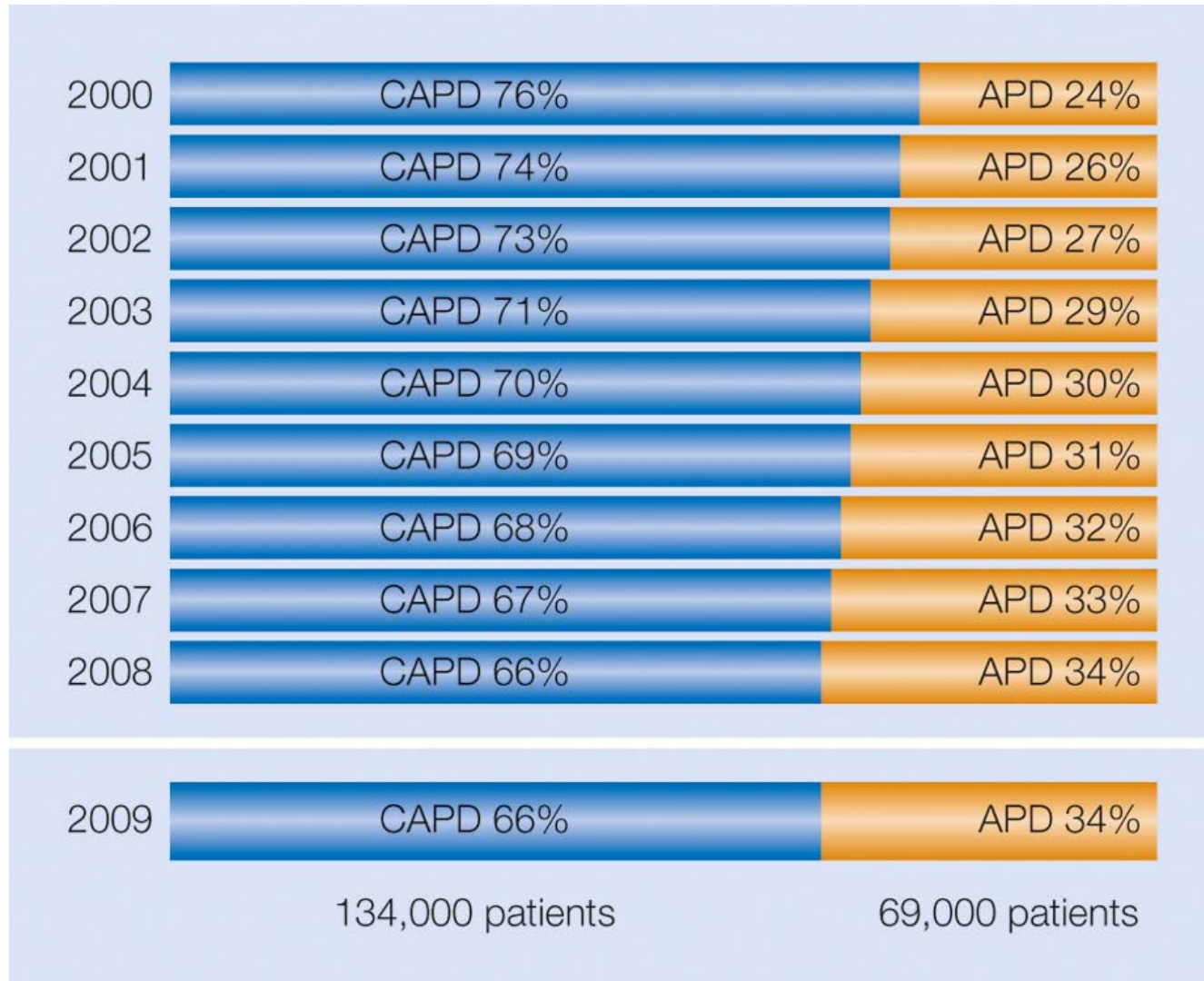
PD-Verfahren – die Entscheidung ist individuell

CAPD vs. APD:

- **Clearance**
- **Ultrafiltration, Glucoseresorption**
- **intraabdominaler Druck**
- **Behandlungsrhythmus, Lebensqualität**
- **organisatorische Aspekte**



PD-Verfahren – klinische Realität



Falls PD, dann die höchste Qualität

Qualitätskriterien bei PD-Lösungen:

FRÜHER:

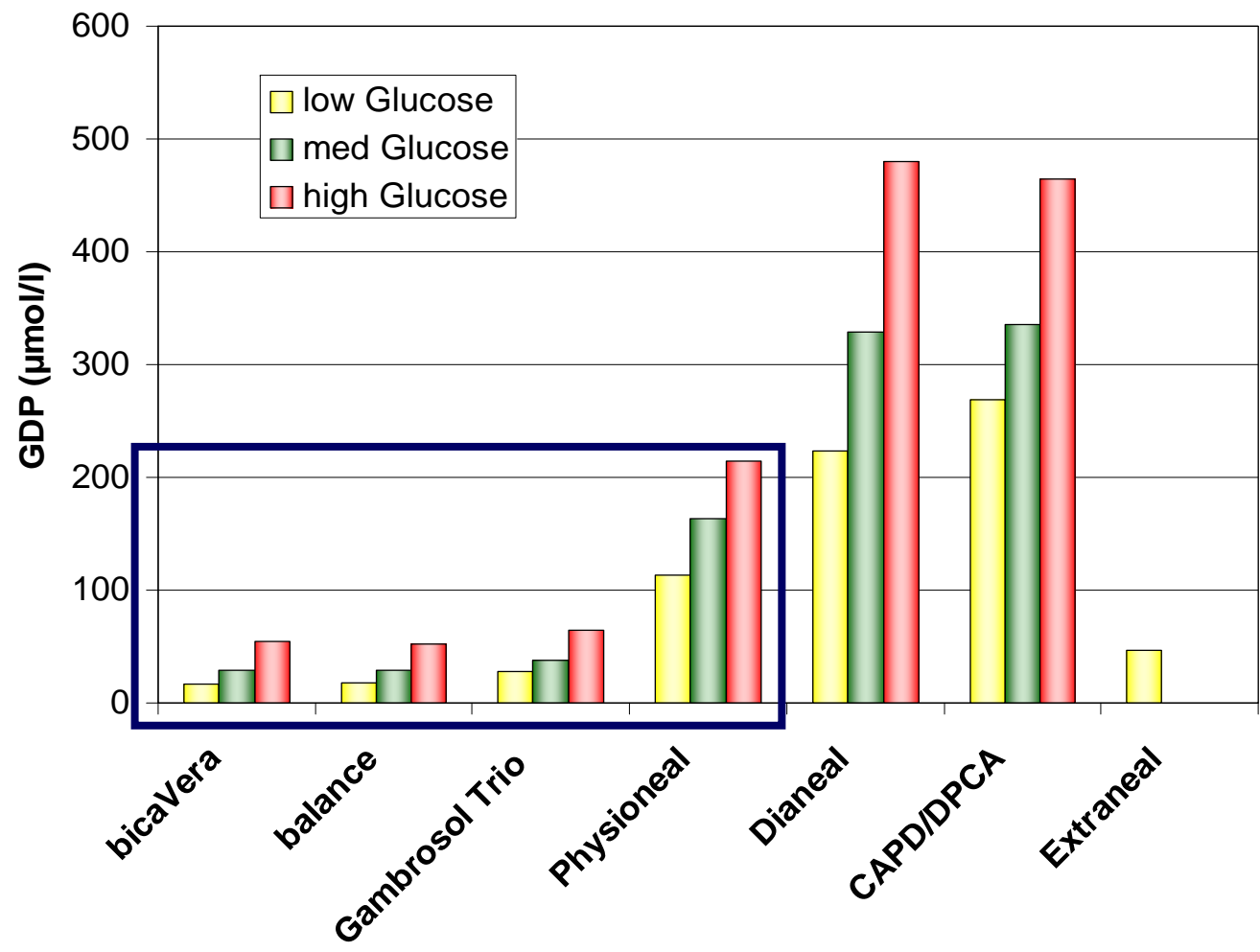
- geringer Glucosegehalt
- weniger Lactat

HEUTE:

- neutraler, physiologischer pH-Wert
- maximale Reduktion von Glucoseabbauprodukten (GDPs)



Falls PD, dann die höchste Qualität

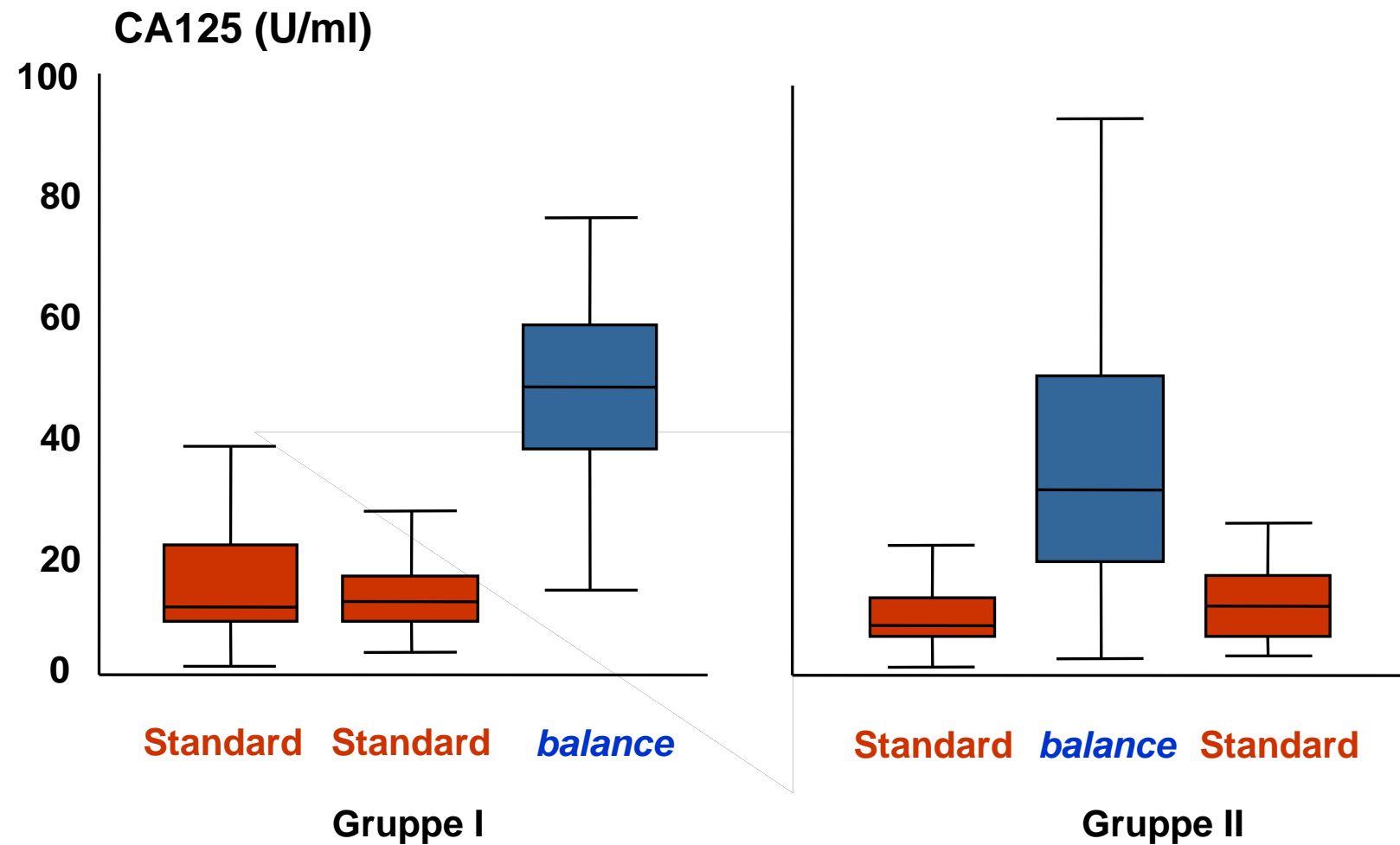


Frischmann et al. 2009

Falls PD, dann die höchste Qualität



Falls PD, dann die höchste Qualität



Williams et al. 2004

Falls PD, dann die höchste Qualität

Einfluss auf die Nierenrestfunktion:

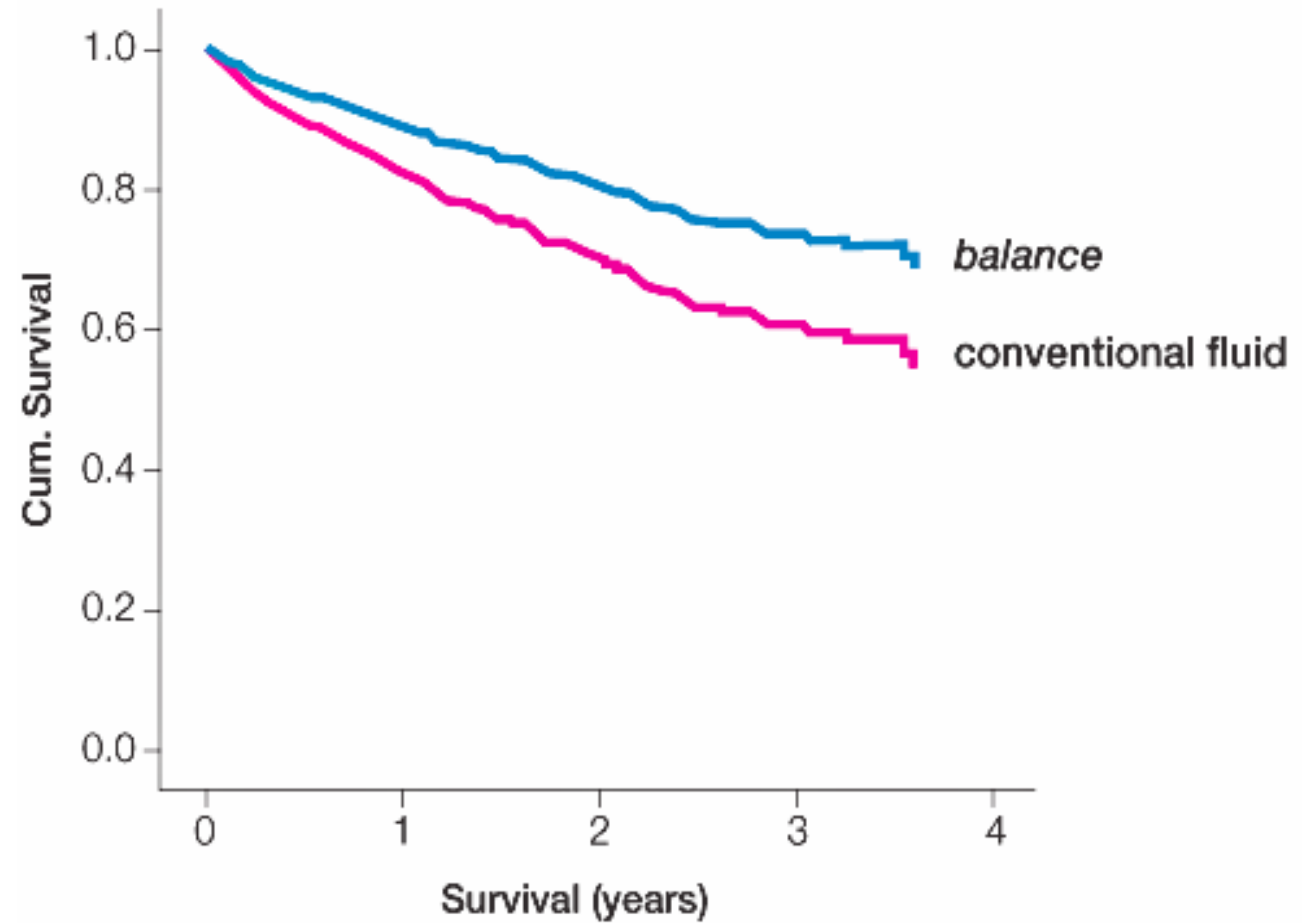
	Gambrosol trio	Standard
Renale Clearance	-1,5 %	-4,3 %
24 h-Harn	-12 ml	-38 ml
Plasma-Phosphatspiegel	+0,013 mg/dl	+0,061 mg/dl

Angaben als monatliche Veränderungen

Haag-Weber et al. 2010

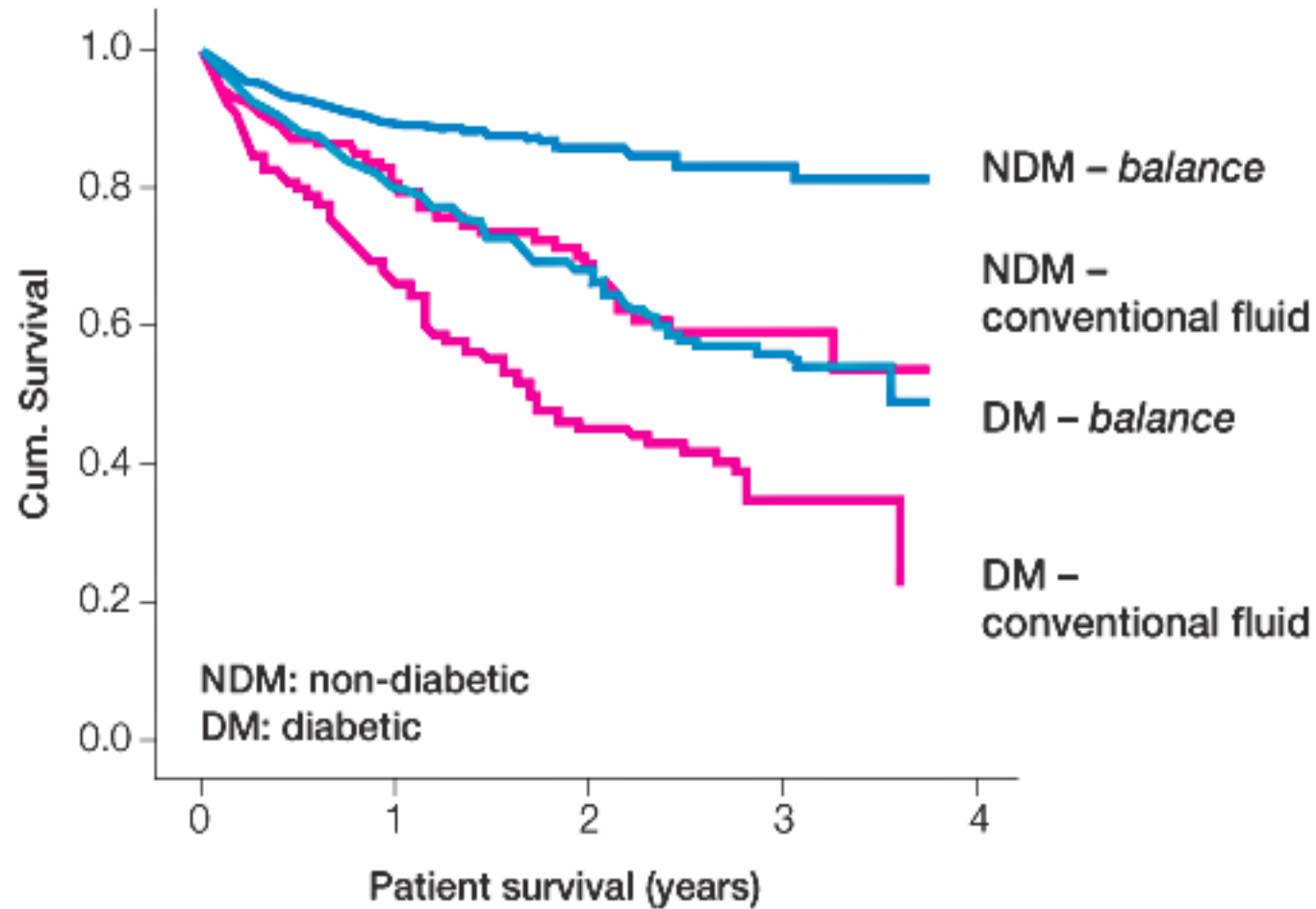


Falls PD, dann die höchste Qualität



Lee et al. 2006

Falls PD, dann die höchste Qualität



Lee et al. 2006

Falls PD, dann die höchste Qualität

Biokompatible PD-Lösungen = PD-Lösungen mit geringem Gehalt an GDPs:

- **günstiger Effekt auf die peritoneale Funktion**
- **geringere systemische Effekte (AGEs, Inflammation)**
- **verzögerter Verlust der Nierenrestfunktion**
- **verbesserte Lebensqualität für den Patienten**
- **günstigere Überlebensprognose**

GDP = Glucose degradation products



Falls PD, dann die höchste Qualität

Innovative CAPD:

- zentraler Drehknopf
- keine Brechkonen
- keine Klemmen
- einfach zu Lernen, einfach zu Bedienen
- aseptische Dekonnektion



Falls PD, dann die höchste Qualität

Risikoanalyse CAPD:

	Innovative Systeme	Konventionelle Systeme
Konnektionen pro Tag	4	4
Dekonnektionen pro Tag	0	4
Risikoschritte pro Jahr	1.460	2.920

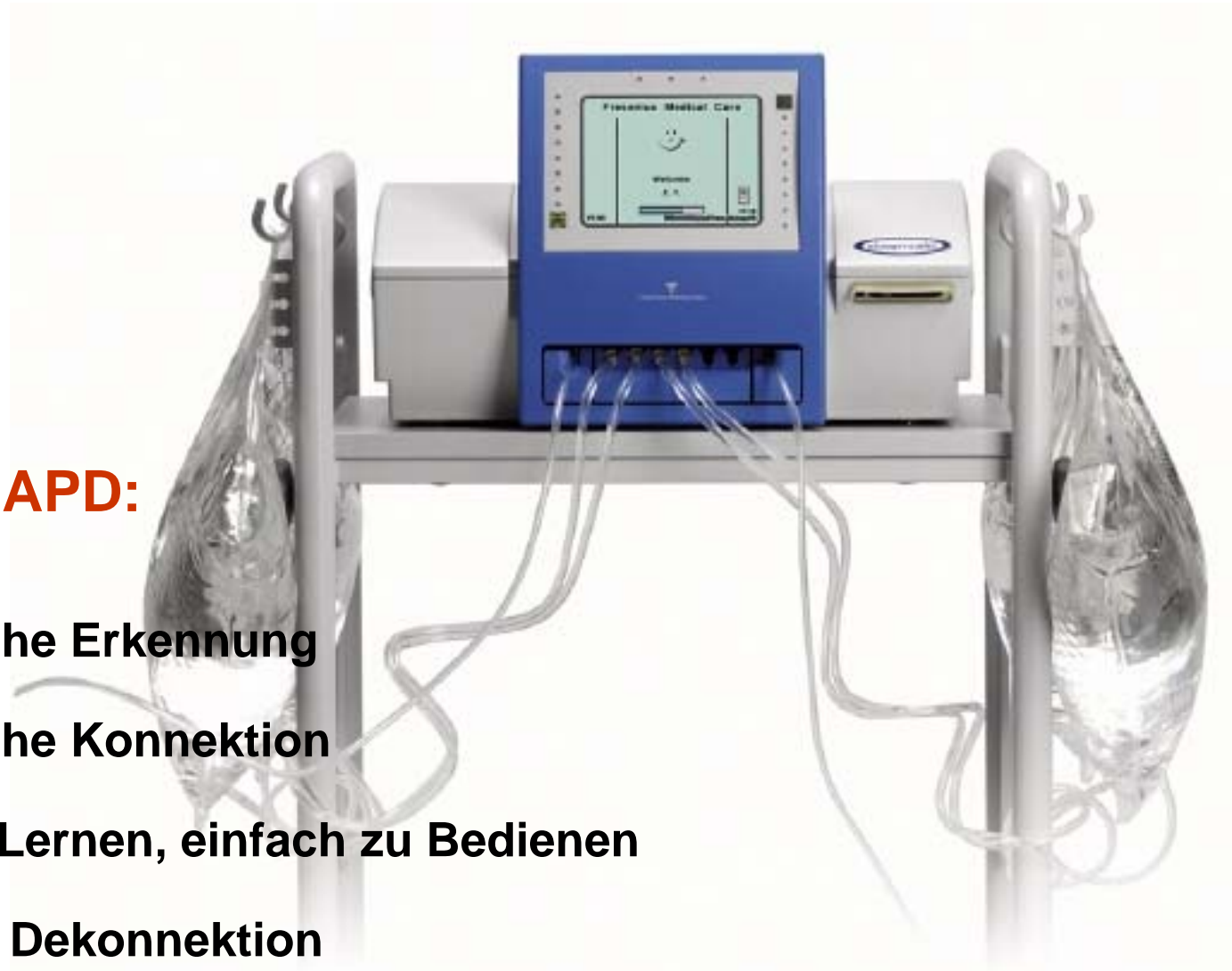
Risikomitigation -50%



Falls PD, dann die höchste Qualität

Innovative APD:

- automatische Erkennung
- automatische Konnektion
- einfach zu Lernen, einfach zu Bedienen
- aseptische Dekonnektion



Falls PD, dann die höchste Qualität

Risikoanalyse APD:

	Innovative Systeme	Konventionelle Systeme
Konnektionen pro Tag	1	1
Dekonnektionen pro Tag	0	1
Beutelkonnektionen pro Tag	0	4
Risikoschritte pro Jahr	365	2.190

Risikomitigation -83%

Falls HD, dann die höchste Qualität

Qualitätskriterien bei der HD:

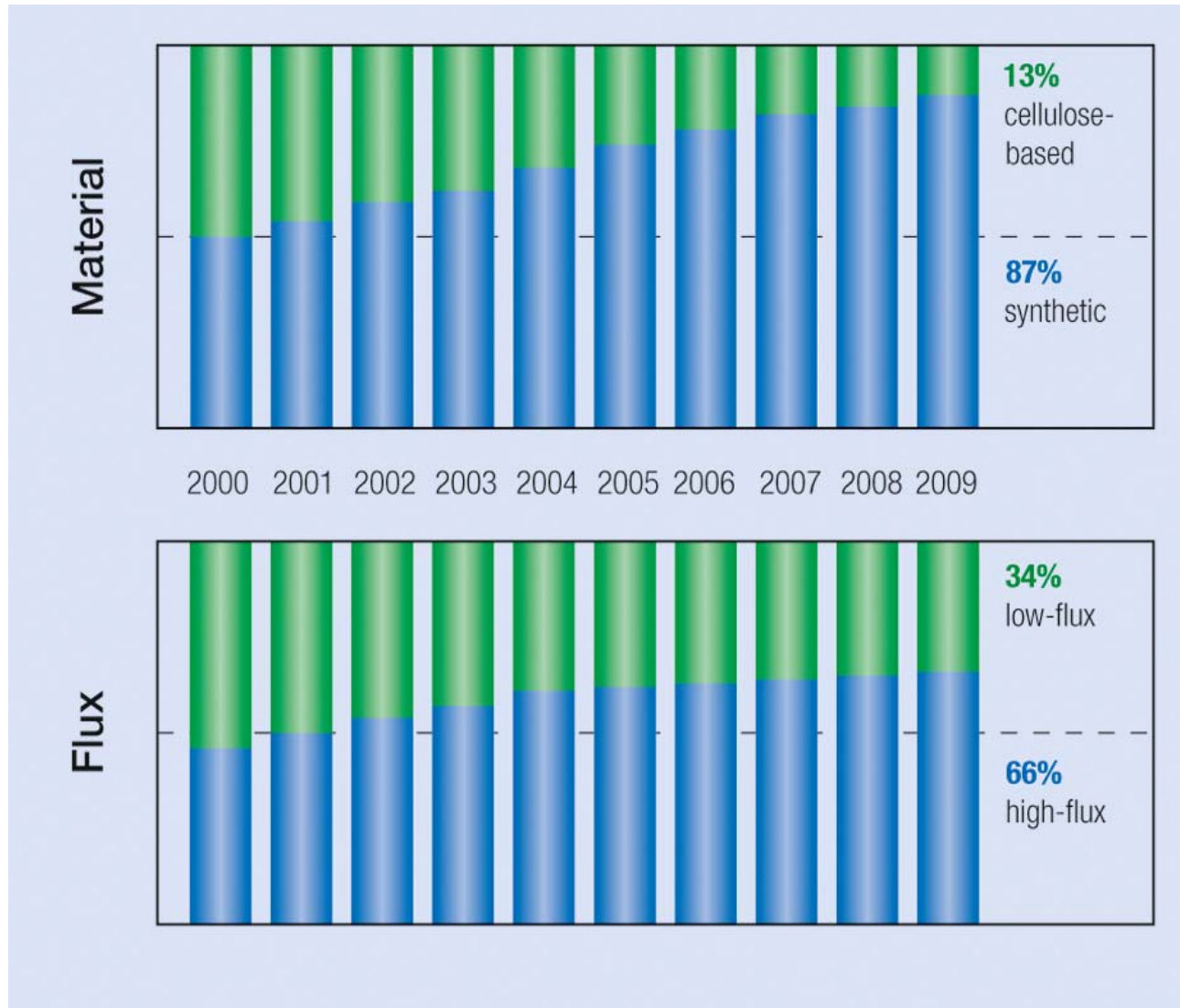
- **Bicarbonat vs. Acetat**
- **ultrareine Dialysierflüssigkeit**
- **4 – 5 Stunden vs. Kurzzeitdialyse**
- **synthetische vs. cellulosische Membranen**
- **high-flux vs. low-flux**
- **On-line HDF vs. Standard-HD**



Falls HD, dann die höchste Qualität

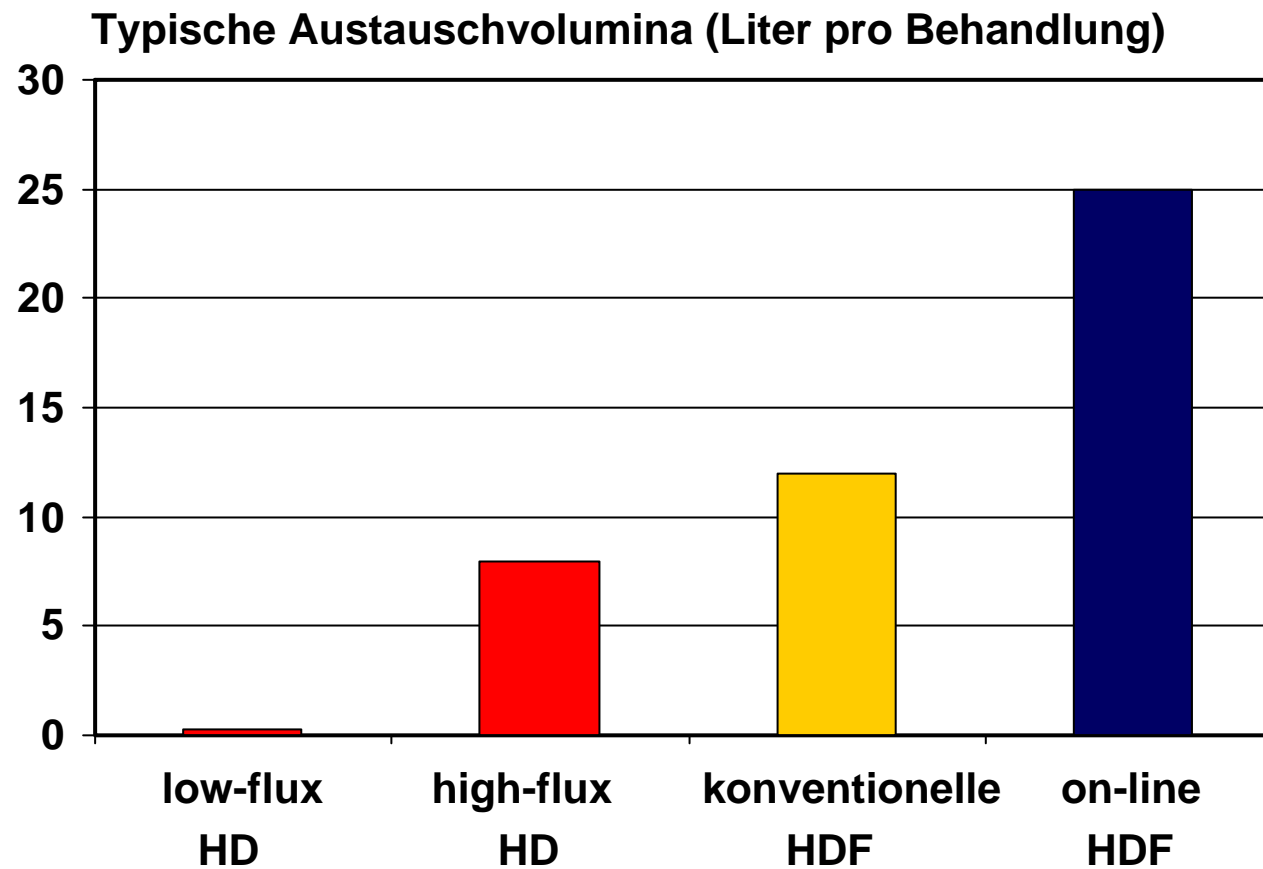


Falls HD, dann die höchste Qualität

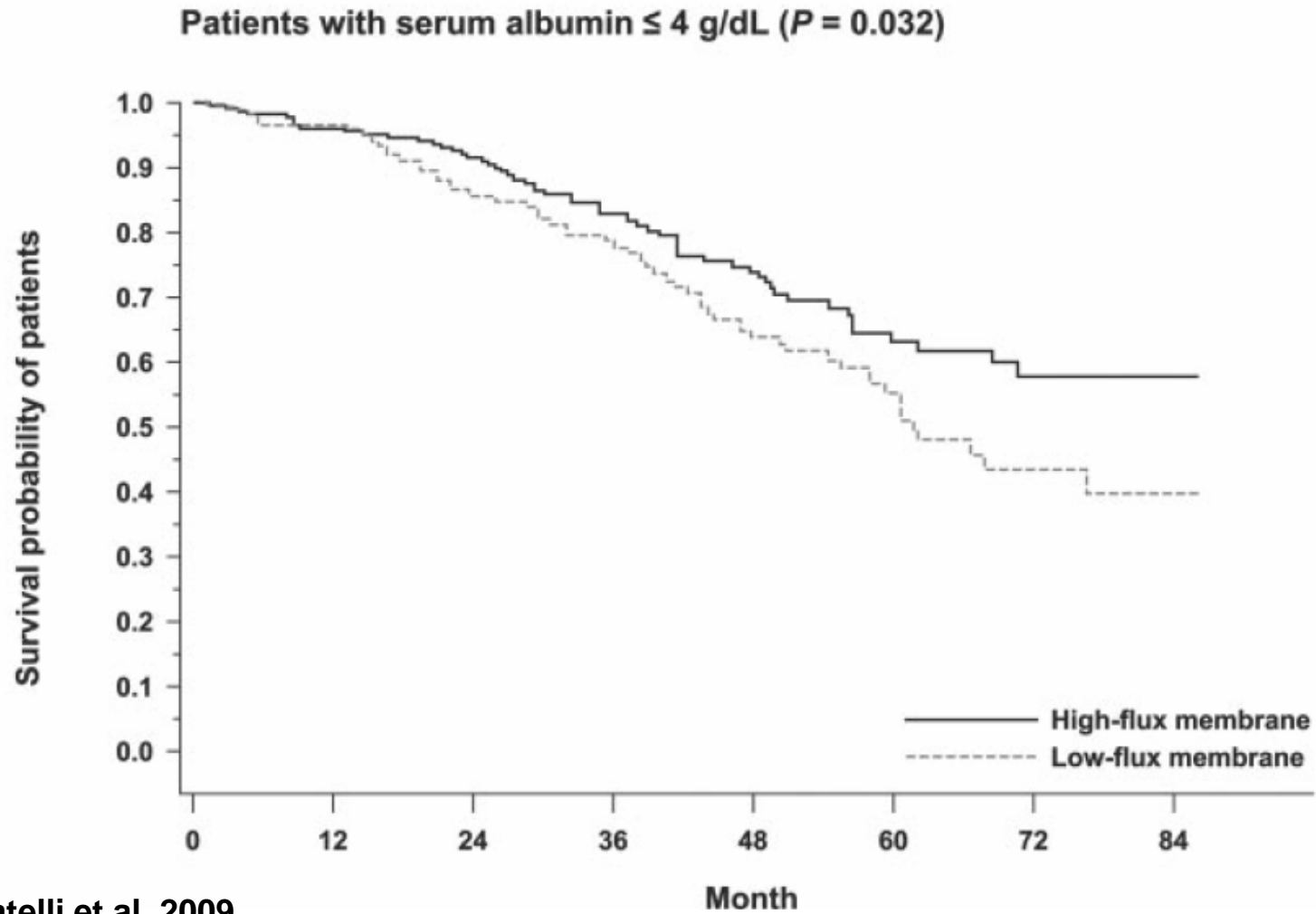


Falls HD, dann die höchste Qualität

Konvektion:

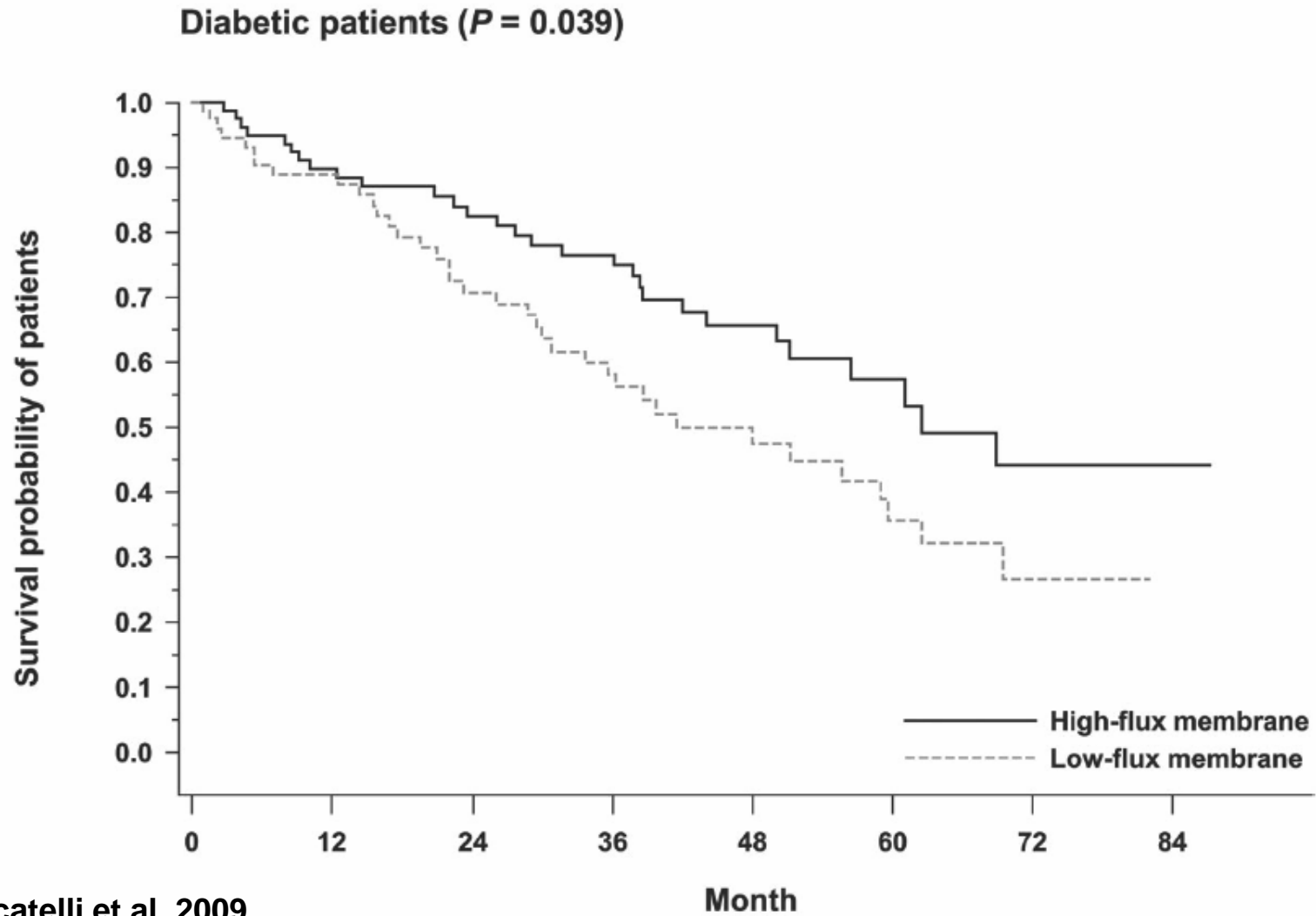


Falls HD, dann die höchste Qualität



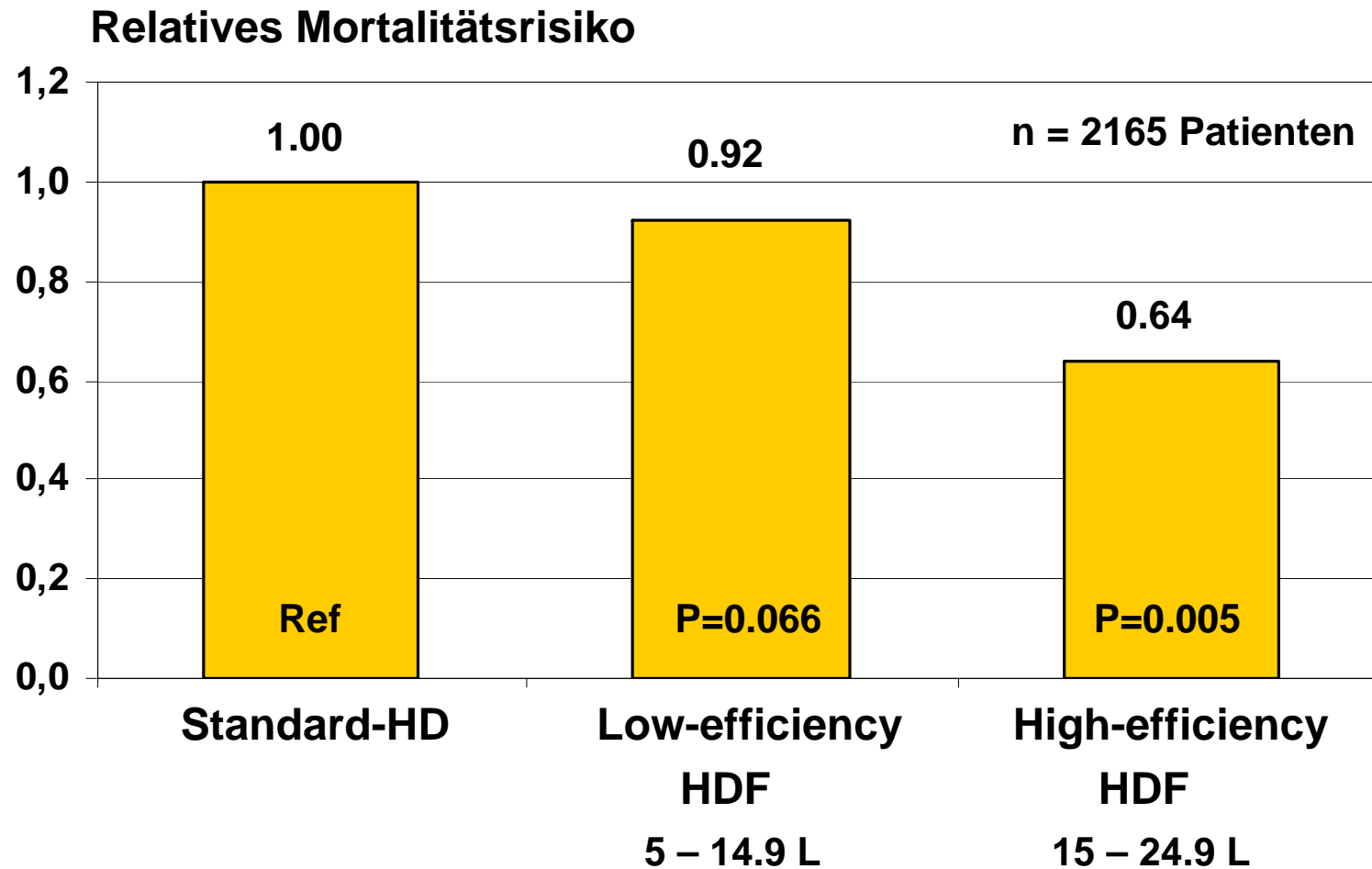
Locatelli et al. 2009

Falls HD, dann die höchste Qualität



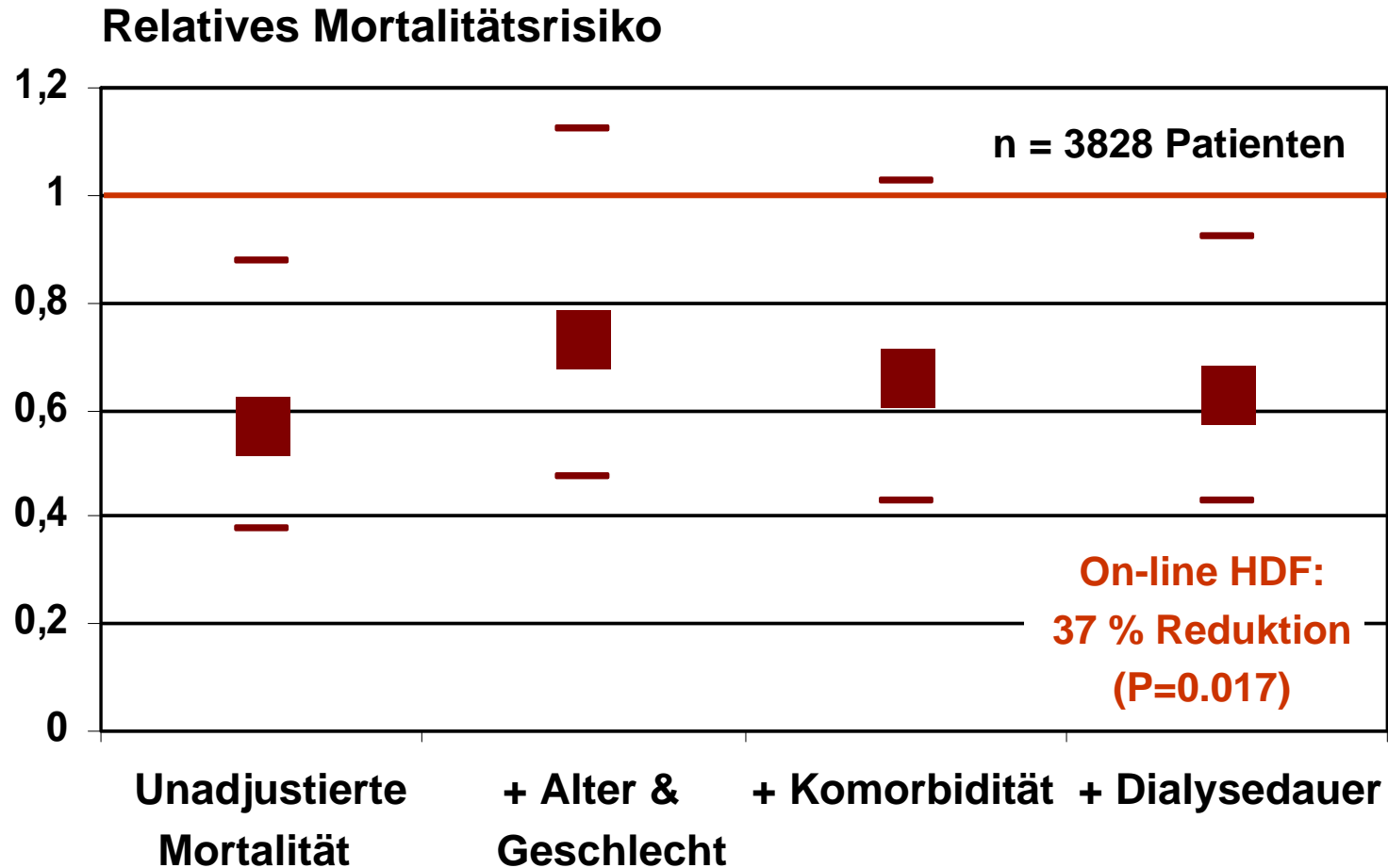
Locatelli et al. 2009

Falls HD, dann die höchste Qualität



Canaud et al. 2006

Falls HD, dann die höchste Qualität



Jirka et al. 2005

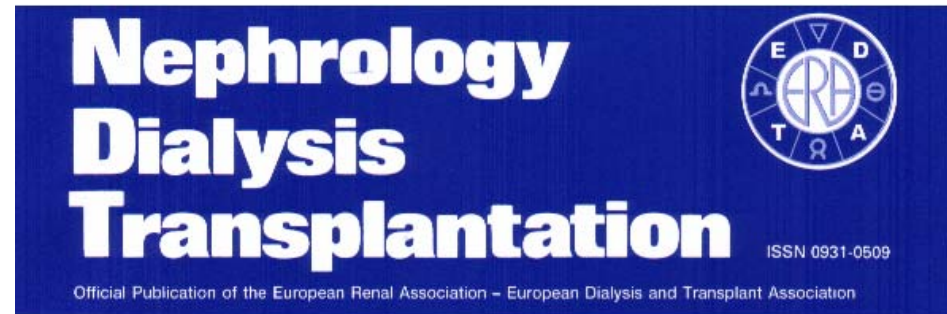
Falls HD, dann die höchste Qualität

Faktoren:

- Dialyседosis
- β_2 M-Amyloidose
- Inflammation
- Glykoxidation
- Anämie
- Dyslipidämie
- Calcium-Phosphat-Produkt
- kardiovaskuläre Stabilität



Falls HD, dann die höchste Qualität



Volume 17 (2002) • Supplement 7

EUROPEAN BEST PRACTICE GUIDELINES FOR HAEMODIALYSIS (Part 1)

Produced by

The EBPG Expert Group on Haemodialysis

“To enhance MM removal, synthetic high-flux membranes should be used. Additional strategies, such as adding a convective component, ... should be used to maximize MM removal.”

(Guideline II.2.2)



Schlussfolgerungen

Die Wahl PD vs. HD soll primär vom Patienten entschieden werden:

- **medizinische und nicht-medizinische Kontraindikationen**
- **wissenschaftliche Evidenz unzureichend**
- **setzt frühzeitige Zuweisung zum Nephrologen voraus**
- **setzt hohes Maß an Patienteninformation voraus**



Schlussfolgerungen

PD und HD sind gleichberechtigte Optionen im therapeutischen Kontinuum:

- **PD und HD stehen zueinander nicht in Konkurrenz**
- **sie ergänzen einander vielmehr: “integrated care”**
- **Heim-HD als Option nicht vergessen!**

konventionelle Heim-HD (3 x 4 – 5 Stunden)

tägliche kurze Heim-HD (6 x 2 – 4 Stunden)

nächtliche Heim-HD (3 – 6 x 8 Stunden)

Schlussfolgerungen

CAPD vs. APD wird primär von der sozialen Rehabilitation des Patienten bestimmt:

- **medizinische und nicht-medizinische Kontraindikationen**
- **wissenschaftliche Evidenz unzureichend**
- **entscheidend ist die hohe Therapiequalität**

adäquate Dialysedosis

klinische Qualitätsparameter

innovative Systeme

biokompatible Lösungen (pH-neutral, maximal reduzierte GDPs)

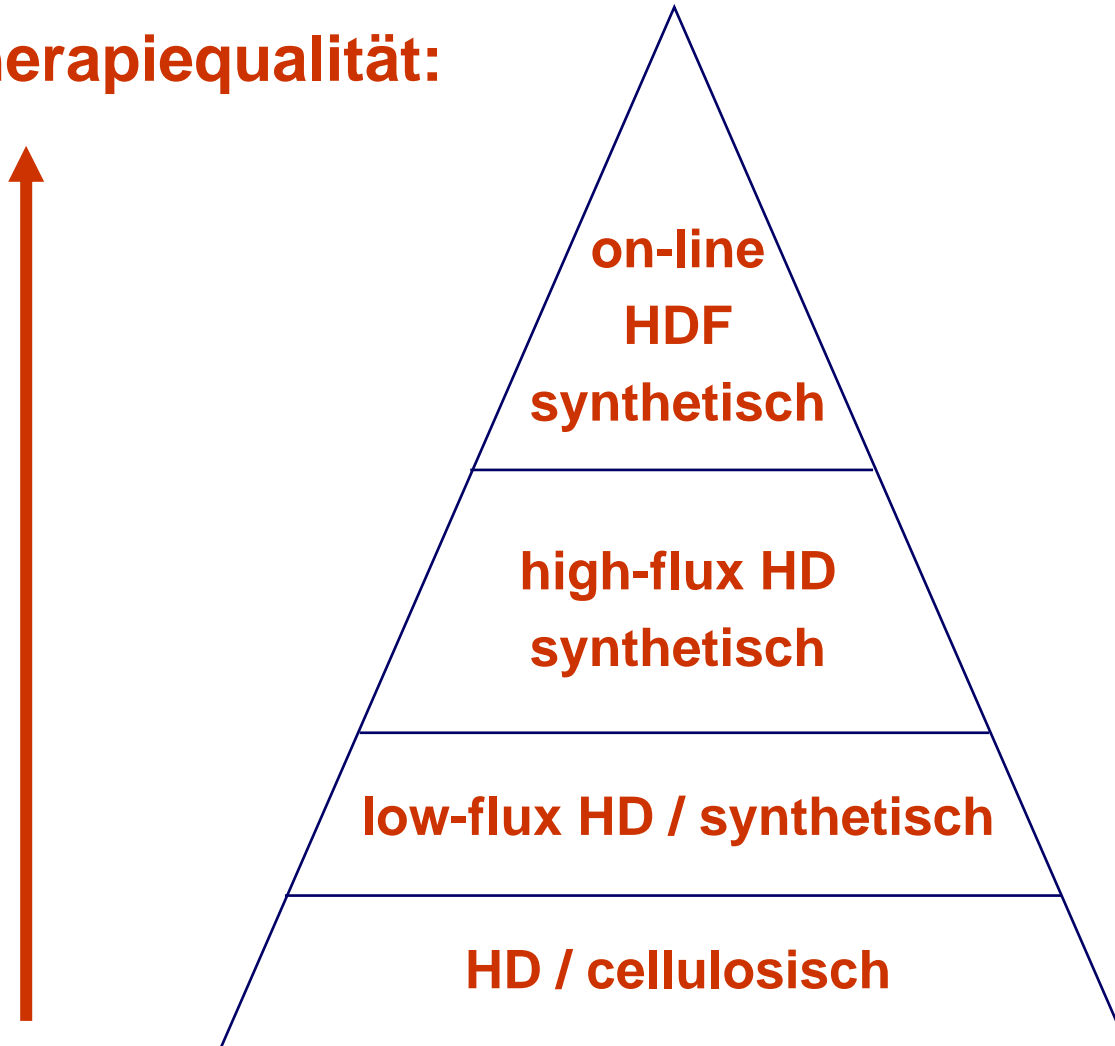
Schlussfolgerungen

Es gibt Evidenz, dass On-line HDF der Standard-HD überlegen ist:

- **maximale Nutzung einer high-flux Dialysemembran**
- **günstigere Prognose**
- **Verbesserungen bei Labor- und Vitalparametern**
- **On-line Medienmanagement (Befüllen, Bolus, Reinfusion)**
- **On-line HDF ist Goldstandard**
- **On-line HDF sollte jedem HD-Patienten angeboten werden**

Schlussfolgerungen

HD-Therapiequalität:



**Herzlichen Dank
für Ihr
Interesse!**

