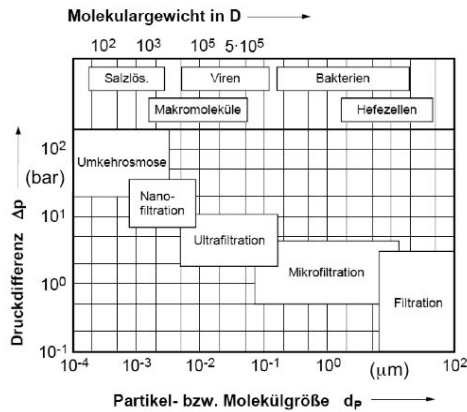
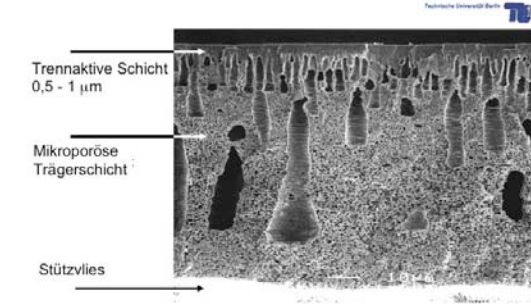


Dr.-Ing. G. Falk

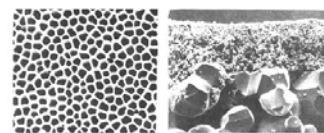
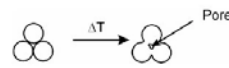


Membranprozess	Porengröße [nm]	Druckbereich Δp [bar]	Permeabilitätsbereich [L/(m²h bar)]	Membrantyp	Anwendung
Mikrofiltration	50 - 5000	0,1 - 2	> 50	Porenmembran	Abtrennung suspendierter Stoffe
Ultrafiltration	2 - 200	1 - 5	10 - 50	Porenmembran	Konzentrieren und Reinigen makromolekularer, wässriger Systeme
Nanofiltration	1 - 2	5 - 20	1,4 - 12	Nanoporöse Membran	Fraktionierung gelöster Stoffe in wässrigen Systemen
Umkehrosmose		10 - 100	0,05 - 1,4	Lösungs-Diffusions-Membran	Aufkonzentrieren gelöster Stoffe in wässrigen Systemen, Entsalzung



Struktur	Aktive Schicht	Stützschicht	pH-Bereich	T <sub>max</sub> [°C]	MWCO [kD]	Cl <sub>2</sub> -Best. [ppm]
composite	Zirkonoxid	Kohlenstoff	0-14	350	10-300	k.A.
composite	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /ZrO <sub>2</sub> /TiO <sub>2</sub>	modi. Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /TiO <sub>2</sub>	0-14	400	10-300	k.A.
asymmetrisch	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1-10	300	0,001-0,1 µm	k.A.
composite	γ-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	α-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1-10	150	0,001 - 0,1 µm	k.A.

MWCO = molecular weight cut off

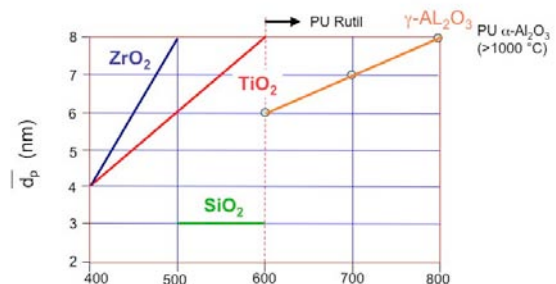
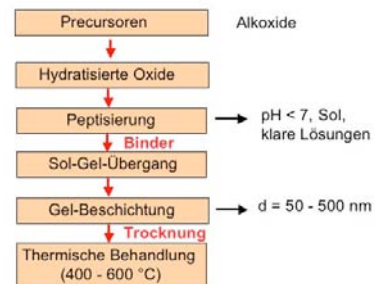
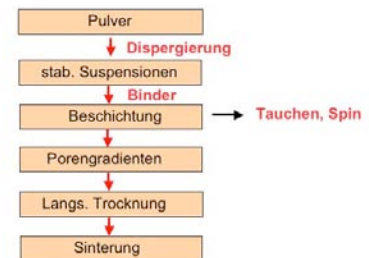
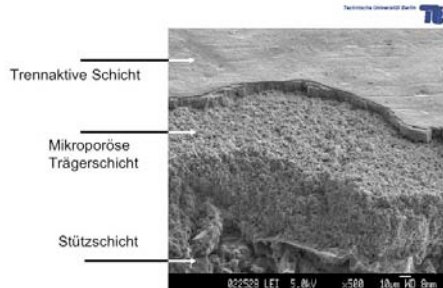
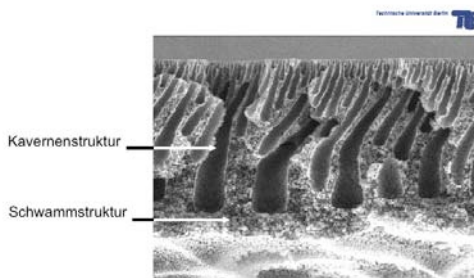


- einfache Einstellung der Porengrößen
- Pulver Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ZrO<sub>2</sub>, Zeolithe, TiO<sub>2</sub>, Glas
- Porosität 10 - 20 %
- Porendurchmesser 0,1 ... 10 µm

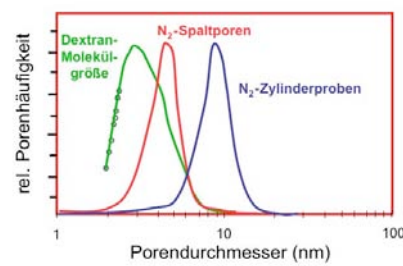
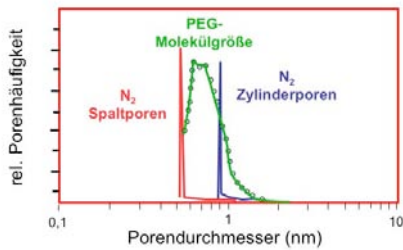
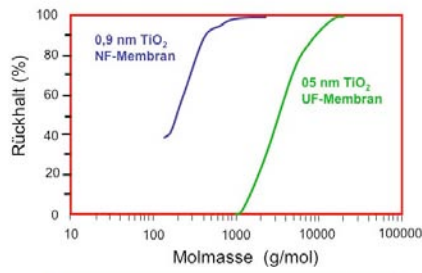
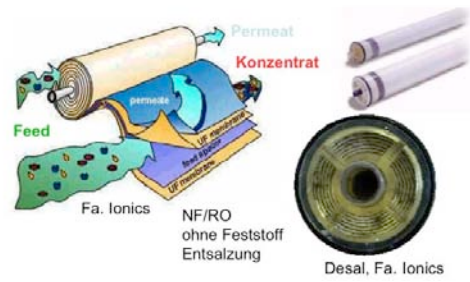
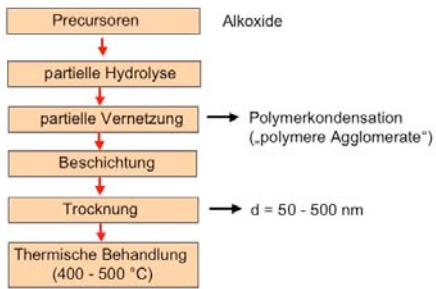
Zwischenkorporen      Strukturporen      Gitterfehlstellen

Pulver	kolloidale Sole	polym. Sole	kontrollierte Kristallisation	Schlicker (Pulver)	polym. Sole
MF, UF	UF PG ≈ 1/3 KG	NF <sup>1</sup> , GS <sup>2</sup> , PV <sup>3</sup> , VP <sup>4</sup>	GS <sup>2</sup> , PV <sup>3</sup> , VP <sup>4</sup>	GS <sup>2</sup>	GS <sup>2</sup>

10 µm... 100 nm... 5nm ..... dicht. ← Porengröße

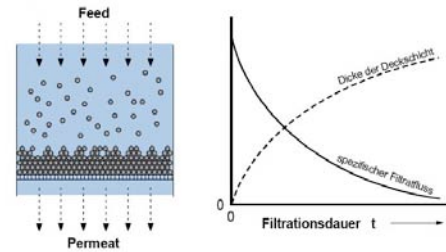


Dr.-Ing. G. Falk



	Rohr	Kapillar (Hohlfaser)	Kissen (Platte)	Wickel
Packungsdichte [m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	< 50 - (400)	< 1000 (< 10.000)	100 - 400	< 1000
Feedkanalabmessungen [mm]	3 - 25	0,5 - 5 (< 0,5)	1 - 3	0,25 - 1
Feedströmung	innen	innen/außen	außen	außen
Feststoffbeladbarkeit	hoch	gering/mittel	hoch	gering
Verblockungsgefahr	gering	hoch/mittel	gering	hoch
Rückspülbarkeit	bedingt	gut	bedingt	bedingt
Nachteile	geringe Packungsdichte	hohe Verblockungsneigung	viele Dichtungen	schlechte Spülbarkeit

orthogonale Durchströmung - Kuchenfiltration



membranparallele Überströmung des Feeds

