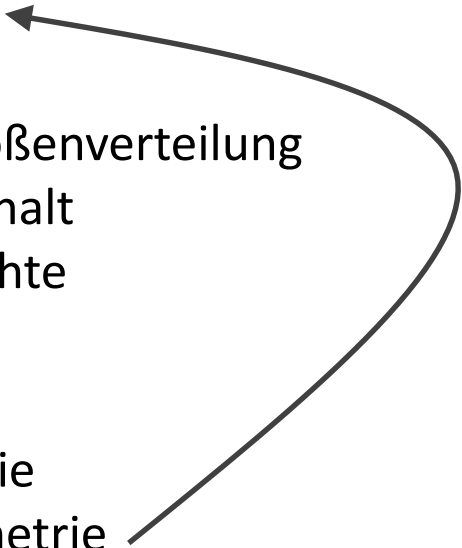


Emulsionspolymerisation und Analyse



Ein Bericht von Anna Matveenکو über das
Praktikum am Fraunhofer Institut für
angewandte Polymerforschung in Potsdam-
Golm, betreut von Dr. B.-R. Paulke

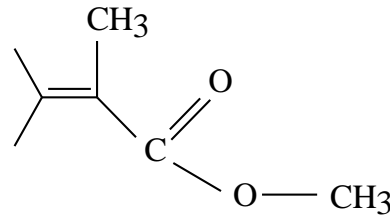
Gliederung

- Herstellung von Poly-(methylmethacrylat-co-butylmethacrylat)-Latex
 - Monomere
 - Apparatur
 - Reaktion
 - Reinigung
 - Analyse
 - Teilchengrößenverteilung
 - Feststoffgehalt
 - Ladungsdichte
 - Verfilmung
 - Extra
 - Tensiometrie
 - Konduktometrie
- 

Monomere

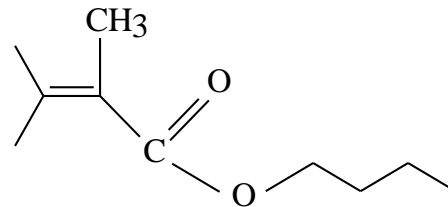
- Methylmethacrylat

- Ester der Metacrylsäure mit Methanol



- Butylmethacrylat

- Butanolester der Metacrylsäure



Apparatur

„Blasenzähler“

- Kontrolle über die Stickstoffzufuhr

Rührgerät

Ausgang für N_2 , Kühlung für Dämpfe

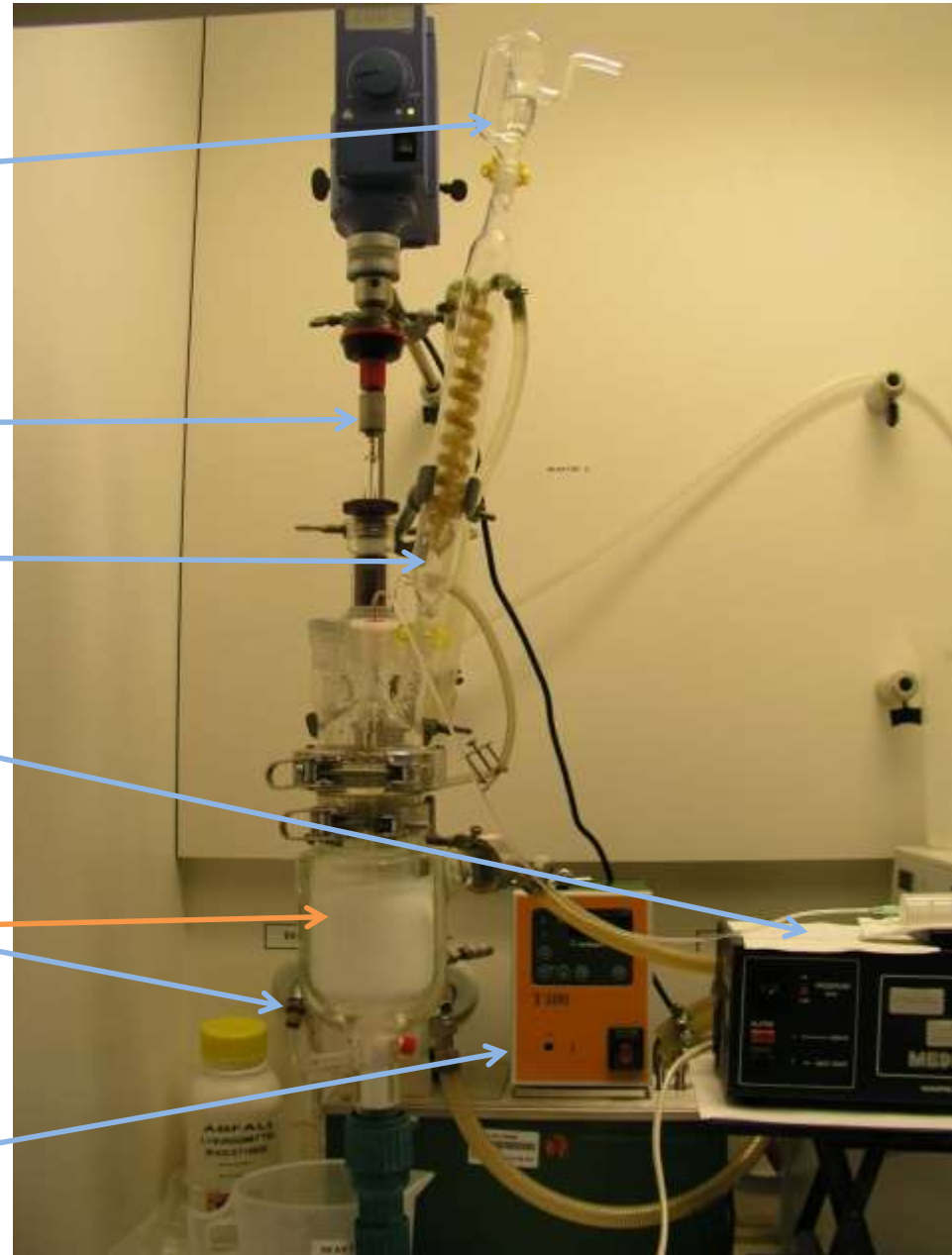
Spritzenpumpe:

- Zudosierung von Stoffen während der Reaktion

Stickstoffzufuhr

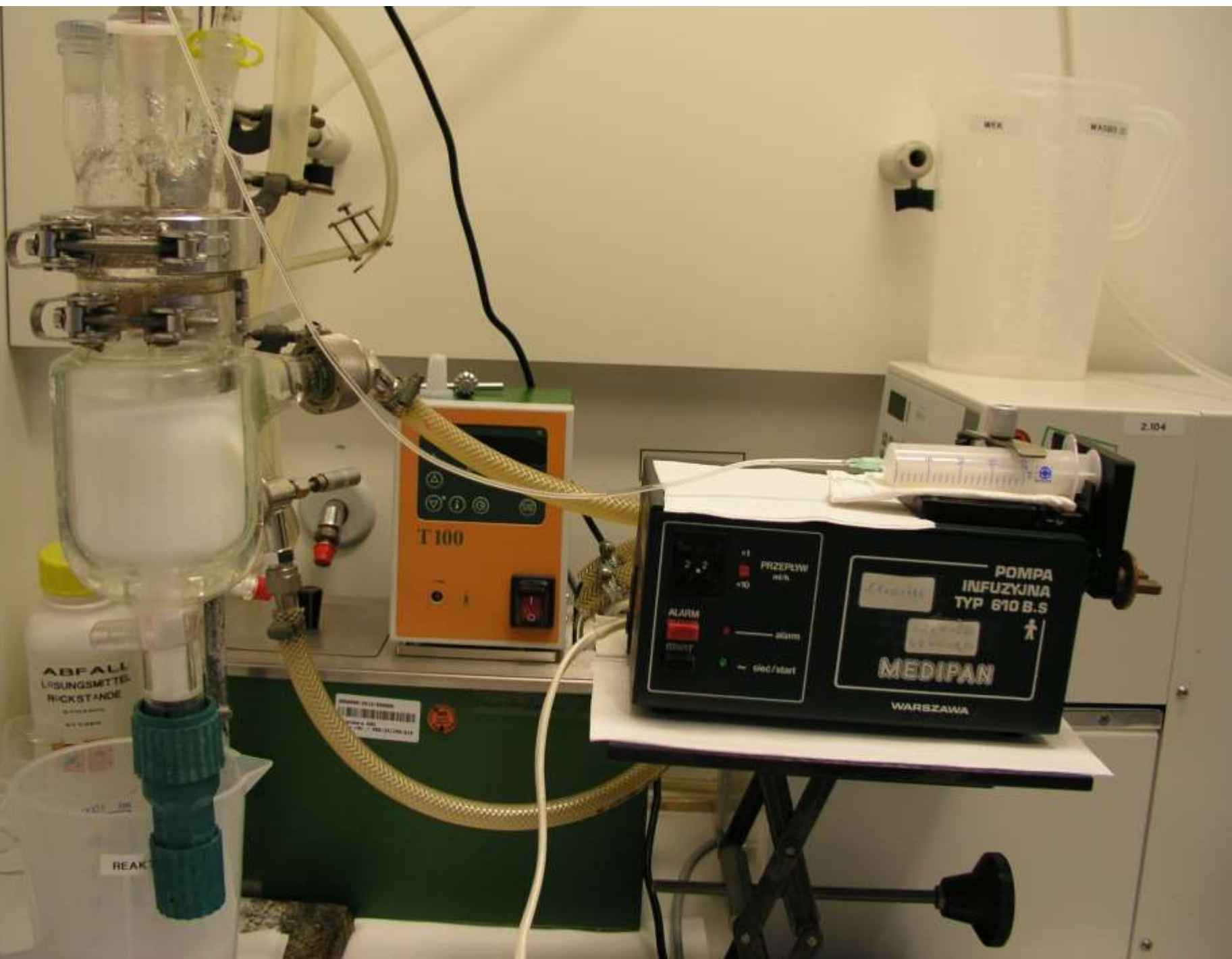
Reaktor:

- Doppelwandiges Glasgefäß
- innen: Reaktionsraum
- außen: Temperaturregelung durch Thermostat -> 60° C



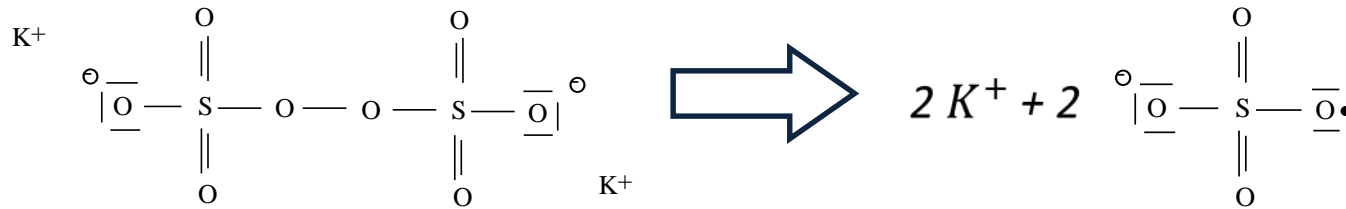


REACTOR C

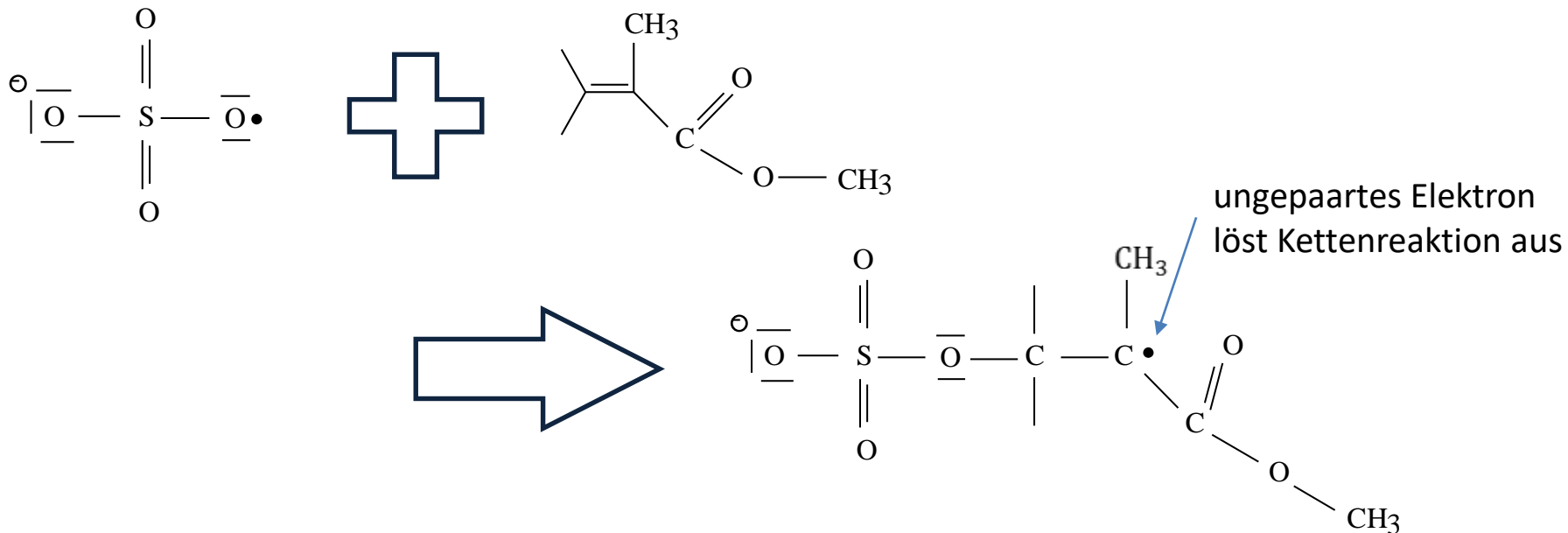


Reaktion

- Initiator: Kaliumperoxodisulfat (Radikalbildner)



- radikalische Polymerisation:



Reaktion

- entstehendes Polymer hydrophob -> bildet in wässriger Phase Kugeln (mit mehreren anderen Ketten)
- durch Einsatz von Tensiden entstehen Mizellen, in denen die Kugeln eingeschlossen sind

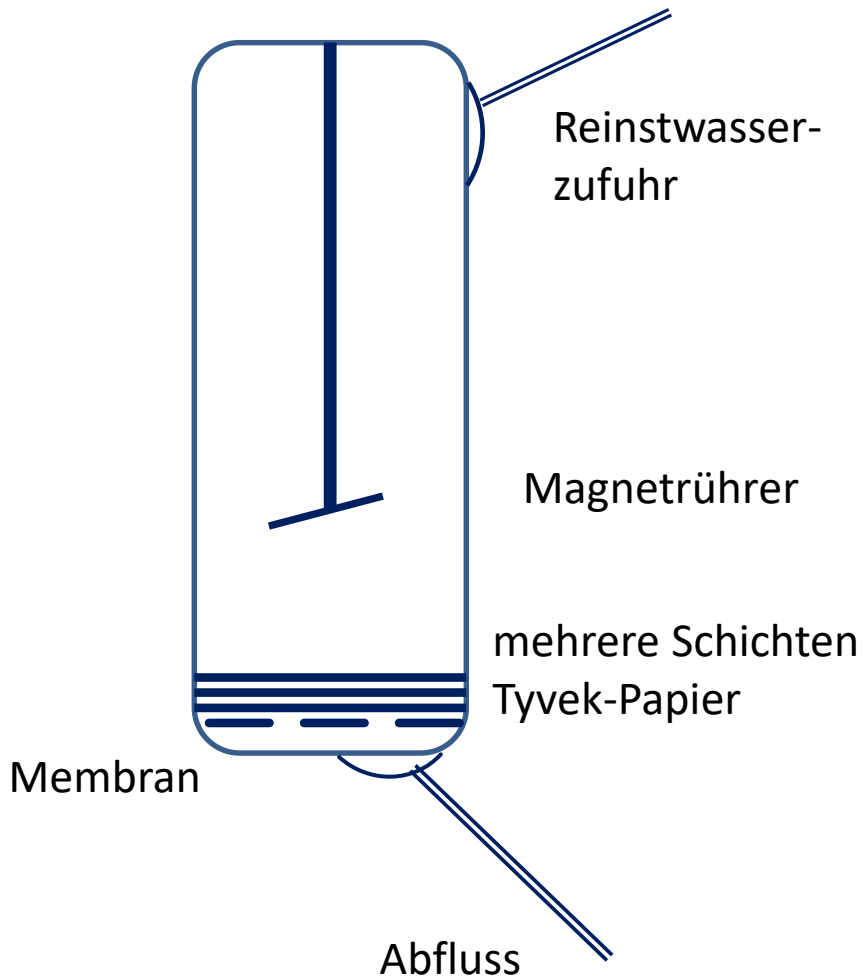
Reinigung

1) Dialyse:

- Auswaschen der Tenside
- Schlauch aus Zelluloseacetat -> durchlässig für kleine Moleküle, aber nicht für Latex-Kugeln
- Osmose
- 2-3 Tage



2) Ultrafiltration



Konduktometrie

- Leitfähigkeitsmessung
- Richtwert für entionisiertes Wasser:
 $0,45 \pm 0,05 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Aus dem Abfluss der Ultrafiltrationszelle wird Wasser aufgefangen und gemessen:
 - Tenside erhöhen die Leitfähigkeit
 - Mit dem Herauswaschen der Tenside sinkt sie wieder
 - Waschwasser mit $\sigma < 1,3 \mu\text{S}/\text{cm}$ ist „rein genug“

Im Anschluss: „Einengen“



Stickstoffzufuhr

Druckregelung

Magnetrührer

Membran + Tyvek-Papier

Abfluss

Ziel: Verdünnung der Probe während der Ultrafiltration rückgängig machen

Teilchengrößenverteilung

- Particle Sizing Software „90 Plus“
 - stark verdünnte Probe
 - 50 – 1000 nm
 - Partikel reflektieren Laserstrahl
- „Mastersizer“
 - 0,5 – 2000 μm
 - Partikel beugen Laserstrahl

Feststoffgehalt

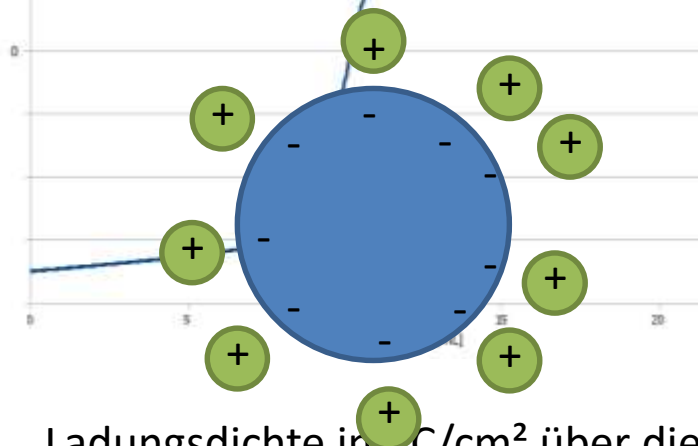
- Gerät: Trocknungswaage
- Einstellungen: Zeit, Temperatur
- Ergebnis: Anteil des Feststoffes an der Anfangsmasse



Ladungsdichtetitrations

- Ausgleich der negativen Polymerpartikeln von einer Oberflächenladung des Polymers durch Poly-DADMAC-Lösung durch Gegenionen umgeben

- Durch mechanisches Rühren diffuse Schicht abgestreift -> Teilchenladung messbar



- Ladungsdichte in $\mu\text{C}/\text{cm}^2$ über die Konzentration des Polymers berechnet
- Ausrechnen der Ladungsmenge pro Teilchen über Teilchengröße



Thermogradientenbank

Silicagel zur
Feuchtigkeitsentziehung

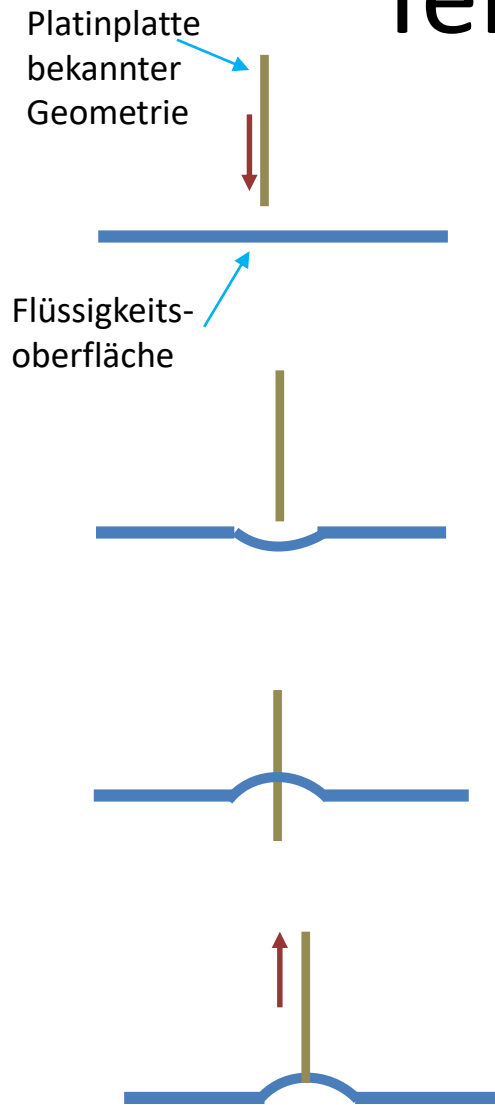
„Temperaturorgel“:
Temperaturgefälle zwischen
Zellen



Mindest- und
Maximaltemperatureinstellung

→ Erkennen der minimalen und
optimalen Filmbildungstemperatur

Tensiometrie = Oberflächenspannungsmessung



ENDE

