

# Wackelpudding trennt Sand – Trennung von Nanopartikeln mittels Gelelektrophorese

## Bachelor-, Studien-, Masterarbeiten

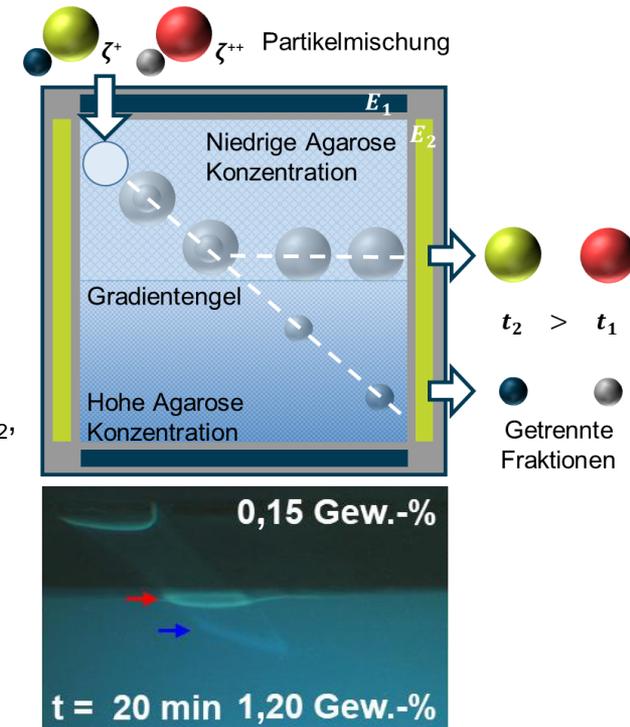
Monodisperse Nanopartikel (NP) mit **einheitlichen Eigenschaften** hinsichtlich ihrer **Größe und Morphologie** sind heute z.B. für optische Anwendungen (QLED-TV) relevant, wo sie die Farbrhianz steigern. Im Gegensatz zu hoch genauen Synthesen, welche nur für bestimmte Materialien möglich sind und kostenintensiv sind, soll in diesem Projekt die post-synthetische Auftrennung von Nanopartikeln mittels Gelelektrophorese untersucht werden. Diese trennt NP nach **Größe, Form** und **Zetapotenzial** (Oberflächenfunktionalisierung).

### Arbeitspakete:

- **Synthese und Funktionalisierung** von vier nanopartikulären Proben (bspw.  $\text{SiO}_2$ , Au) mit unterschiedlichen Größen, Form und/oder Oberflächenladungen
- Herstellung von **Gradientengelen** wobei die Maschenweite eingestellt wird
- **Extraktion** der einzelnen Fraktionen zur Verifikation der Trennung

### Methoden:

- Elektronenmikroskopie (REM, TEM)
- Dynamische und elektrophoretische Lichtstreuung (DLS, ELS)
- Röntgenbeugung (XRD) und Kleinwinkel-Röntgenstreuung (SAXS)



### Kontakt:

Matthäus Barasinski

Tel.: 0531-391-65374

[m.barasinski@tu-braunschweig.de](mailto:m.barasinski@tu-braunschweig.de)

**Abb.:** Schematische Darstellung einer multidimensionalen Trennung nach Partikelgröße und Zetapotenzial, wobei vier Fraktionen zeitlich und räumlich getrennt werden. Für den Betrieb wird ein Prototyp einer 2D Elektrophoresekammer mit zwei überlagerten elektrischen Feldern und einem Gradientengel genutzt (oben). Aufnahme eines Agarosegels mit sich trennenden Fraktionen mit unterschiedlicher Partikelgröße (unten).



# Jelly separates sand – Separation of nanoparticles by gel electrophoresis

## bachelor-, studies-, master thesis

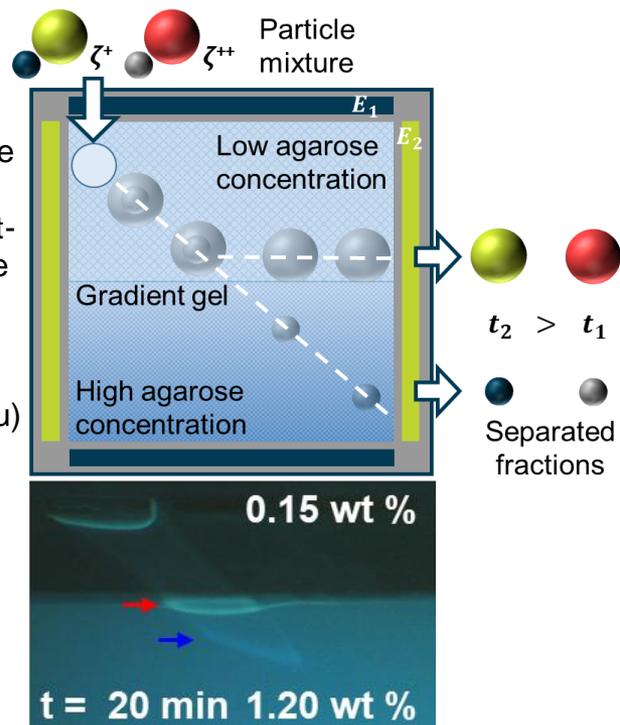
Monodisperse nanoparticles (NPs) with **uniform properties** in terms of **particle size and morphology** are already today used in e.g. optical applications (QLED-TV), where they improve the color brilliance. In contrast to highly defined synthesis, which are possible just for a few materials and usually very costly, the aim of this project is a post-synthetic purification of NPs by preparative gel electrophoresis. This method is capable to separate NPs according to their **size, shape and surface charge** (Zeta potential).

### Work packages:

- **Synthesis and functionalization** of four nanoparticulate samples (such as  $\text{SiO}_2$ , Au) with varied sizes, shapes and/or surface charge
- Manufacturing of **gradient gels** with the adjustment of the mesh size
- **Extraction** of individual fractions for the verification of the separation

### Methods:

- Electronic microscopy (SEM, TEM)
- Dynamic and electrophoretic light scattering (DLS, ELS)
- X-ray crystallography (XRD) und small-angle X-ray scattering (SAXS)



**Abb.:** Schematic depiction of a multi-dimensional separation according to particle size and surface charge, whereby four fractions are separated temporally and spatially. For the operation a prototype of a 2D electrophoretic chamber with two superimposed electric fields and a gradient gel are used (top). Image of an agarose gel with separated fractions with different particle sizes (bottom).



### Contact:

Matthäus Barasinski

Tel.: 0531-391-65374

[m.barasinski@tu-braunschweig.de](mailto:m.barasinski@tu-braunschweig.de)