

Der Lehrstuhl für **Advanced Optical Technologies – Thermophysical Properties (AOT-TP)**  
bietet eine Position als

## **Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in (m/w/d) mit der Perspektive einer Promotion**

zu dem vorläufigen Thema

### **Untersuchung der Diffusion anisotroper Partikel in Nanodispersionen mittels der Dynamischen Lichtstreuung**

Die Dynamische Lichtstreuung (DLS) ist eine optische Messtechnik, die Zugang zu translatorischen und Rotations-Diffusionskoeffizienten von Partikeln in Nanodispersionen bietet. In einem von der DFG geförderten Forschungsprojekt wird die DLS derzeit weiterentwickelt und angewandt, um die Diffusion von Nanopartikeln in Flüssigkeiten ohne und mit räumlichen Einschränkungen, wie sie z.B. in porösen Materialien vorliegen, zu untersuchen. Zur Vorbereitung einer zweiter Förderperiode des Projektes sollen zudem Vorstudien durchgeführt werden, welche das Potenzial der DLS hinsichtlich der Untersuchung der Diffusion von anisotropen Partikeln in Nanodispersionen aufzeigen. Diese Studien fokussieren sich auf die beiden folgenden Aspekte.

Durch die Beschichtung von Teilbereichen der Oberfläche von Nanopartikeln mit anderem Material entstehen sogenannte "patch particles", deren Eigenschaften sich von denen der Basis-Nanopartikel unterscheiden. Bei der Herstellung solcher Partikel ist der durch den Prozess erzielte Belegungsgrad der Nanopartikel mit dem Fremdmaterial von großem Interesse, wobei insbesondere Momentaufnahmen dieser Information während der Beschichtung sehr hilfreich wären. Obwohl teilbeschichtete sphärische Partikel weiterhin nahezu kugelförmig bleiben und sich der per konventioneller DLS zugängliche translatorische Diffusionskoeffizient kaum ändert, ist zu erwarten, dass die erzeugte Oberflächenheterogenität zu weiteren Beiträgen im Streulichtspektrum führen, die mit der Partikelrotation in Verbindung stehen. Während die Rotation homogener sphärischer Partikel nicht per DLS detektierbar ist, sollte diese Bewegung von teilbeschichteten Partikeln durch die Analyse des anisotropen Streulichtbeitrags prinzipiell zugänglich sein. Zur Überprüfung dieser Annahme und zur Entwicklung erster Ideen zur Verknüpfung solcher Messsignale mit dem Belegungsgrad von "patchy particles" sollen Modellsysteme untersucht werden, deren tatsächlicher Belegungsgrad verlässlich eingestellt werden kann.

Für eine andere Art anisotroper Nanopartikel in Form von Zylindern ist bekannt, dass die DLS Zugang zu Translations- und Rotationsdiffusionskoeffizienten bietet. Das Längen/Durchmesser-Verhältnis solcher "nanorods" beeinflusst ihre Rotation durch "tumbling" (Taumeln) und "spinning" (Kreisel) um ihre Hauptsymmetrieachsen, was durch einen orientierungsgemittelten Rotationsdiffusionskoeffizienten beschrieben wird. Für weniger symmetrische Partikel, wie z.B. drei- oder rechteckige Plättchen, sowie für Würfel oder Pyramiden könnten zusätzliche Freiheitsgrade der Rotationsbewegung weitere Beiträge in den isotropen und anisotropen Streulichtanteilen bewirken. Die Identifizierung und Analyse solcher Information könnte hilfreich für die Charakterisierung des Diffusionsverhaltens und somit auch der Morphologie synthetisierter Partikel sein. Für derartige Partikel soll durch DLS-Experimente unter verschiedenen Polarisierungseinstellungen geprüft werden, ob entsprechende zusätzliche Streulichtbeiträge in den experimentell erhaltenen Korrelationsfunktionen aufgelöst werden können und wie diese mit der Partikelmorphologie verknüpft sind.

Für das Forschungsprojekt suchen wir **ab sofort** nach einem/einer Wissenschaftler/in mit abgeschlossenem Masterstudium in einer geeigneten Fachrichtung sowie Interesse für die Gebiete der optischen Messtechnik und der Stoffdatenforschung. Wir bieten ein multidisziplinäres, teamorientiertes und internationales Arbeitsumfeld mit exzellentem Potenzial zur wissenschaftlichen und persönlichen Weiterentwicklung. Die derzeit auf 6 Monate befristete Position bietet die Perspektive einer Promotion innerhalb der Weiterführung der begonnenen Arbeiten in der erwarteten Fortsetzung des derzeitigen DFG-geförderten Projekts.

**Bei Interesse wenden Sie sich bitte mit Ihren Bewerbungsunterlagen an**

Prof. Dr.-Ing. habil. Andreas Paul Fröba (andreas.p.froeba@fau.de, +49 9131 85-29789)