

Studien- oder Abschlussarbeit (Bachelor, Master, Diplom)

Thema: Wasserabsorption in Kunststoffen am Anwendungsbeispiel von Scheinwerfern in der Automobilindustrie

Kondensation auf der Innenseite der Abdeckscheibe in Scheinwerfern entsteht bei unterschiedlichen Umgebungs- und Innenbedingungen. Die kondensierten Wassertropfen streuen das Scheinwerferlicht, sodass es zu einer Blendung und Abdunkelung der Lichtverteilung kommen kann. Außerdem entsteht beim Kunden der Eindruck eines Defekts obwohl es sich um einen reversiblen physikalischen Vorgang handelt. Mit Hilfe der virtuellen Absicherung werden die Kondensationsprozesse im Entwicklungsstadium analysiert und minimiert. Signifikant für eine gute Vorhersage sind geeignete Modelle sowie deren experimentelle Validierung.



Abbildung 1 Tropfenkondensation an der Abdeckscheibe im Frontscheinwerfer (Bild: Volkswagen AG)

Untersuchungen haben hierbei gezeigt, dass das Wasserabsorptionsverhalten der im Scheinwerfer verbauten Kunststoffe einen signifikanten Einfluss auf die Kondensation hat. Um den Einfluss zu quantifizieren ist es notwendig, Messungen durchzuführen und geeignete Modelle zum Einflussverhalten zu finden.

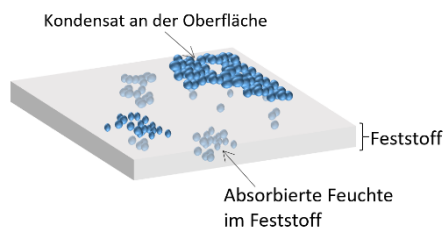


Abbildung 2 Wasserabsorption in Kunststoffen

Im Rahmen der Abschlussarbeit sollen verschiedene Kunststoffe (PMMA, PC, PP, PET, PA) auf ihr Absorptionsverhalten untersucht werden. Die Kunststoffe werden bei verschiedenen Temperaturen und Luftfeuchten konditioniert und die Gewichtszunahme über die Zeit vermessen. Darüber hinaus dienen die Messwerte als Grundlage für einen Modellvergleich des Fickschen Gesetzes und der Langmuir-Adsorption.

Die Aufgabenstellung umfasst:

- Literaturrecherche
- Experimentelle Untersuchung der genannten Kunststofftypen auf ihr Absorptions- und Desorptionsverhalten
- Modellierung des Fickschen (1D/3D) und Langmuir-Gesetzes durch Anpassen an die Messergebnisse (z.B. mit Matlab)

Beginn: Ab März 2020 oder individuell

Die Messungen werden am FG Verfahrenstechnik in Berlin durchgeführt, es sind keine besonderen Vorkenntnisse nötig. Bei weiteren Fragen zur Abschlussarbeit könnt ihr euch gerne an mich wenden!