

Bestimmung von elastischen Konstanten in keramischen Schichtsystemen

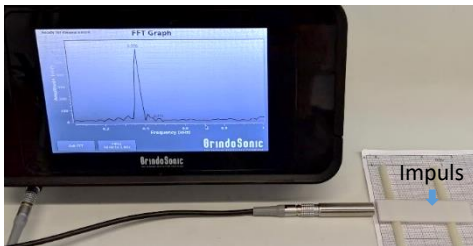
„Klimaschutz ohne Kernkraft? Regenerative Energien? Power-to-X, habe ich schon mal irgendwo gehört!“ – Reversibel betreibbare Festoxidzellen (RSOC) bieten sowohl die Möglichkeit, elektrische Energie aus verschiedenen Brennstoffen zu gewinnen, als auch Energie über Wasserstoffsynthese chemisch zu speichern [1]. Um RSOC fest am Markt zu etablieren, gilt es Kosten und Degradation der Zellen zu minimieren. Den größeren Kontext des Projekts bildet die in der Literatur bisher wenig beachtete Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften der RSOC [2]. Die Bestimmung der elastischen Konstanten des Schichtaufbaus ist zu deren Berechnung essenziell [3]. Die zerstörungsfreie Impuls Excitation Technique (IET) scheint hierfür ein vielversprechendes Verfahren darzustellen [4].

Masterarbeit

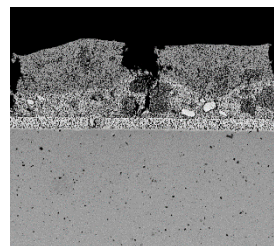
Sie dürfen sich auf ein spannendes Thema mit hoher allgemeiner Relevanz für die Werkstofftechnik freuen. Im Folgenden einige Vorschläge zum Inhalt der Arbeit:

- Literaturrecherche zur Bestimmung von elastischen Konstanten (z.B. E-Modul)
- Zerstörungsfreie Untersuchung mittels IET und
- Zerstörende Untersuchung mit ausgewählten Verfahren (z.B. Nano-Indentation)
- Materialographische Untersuchung des Schichtaufbaus
- FEM-Simulation

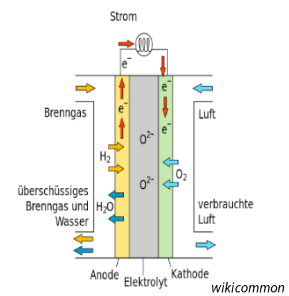
Bei Interesse an der Thematik freue ich mich auf Rückmeldung über die unten genannte Adresse. Alles Weitere sollte in einem persönlichen Gespräch diskutiert werden.



Bestimmung der Biegeschwingung an einem keramischen Substrat (IET)



Schichtaufbau einer Elektrode (REM)



Skizze Funktion Brennstoffzelle

[1] <https://www.welt.de/wirtschaft/article182333024/Synfuels-Der-Plan-zur-Rettung-des-Verbrennungsmotors.html>

[2] F. Fleischhauer, "On the Strength and Failure of an Electrolyte Supported Solid Oxide Fuel Cell," Montanuniversität Leoben, 2016.

[3] A. Masini, F. Šiška, O. Ševček, Z. Chlup, and I. Dlouhý, "Elastic properties of multi-layered ceramic systems for SOCs," *Int. J. Appl. Ceram. Technol.*, vol. 15, no. 2, pp. 370–379, 2018.

[4] M. F. Slim, A. Alhoussein, A. Billard, F. Sanchette, and M. François, "On the determination of Young's modulus of thin films with impulse excitation technique," *J. Mater. Res.*, vol. 32, no. 3, pp. 497–511, 2017.

Ansprechpartner:

Ferdinand Dömling

Prof.-Rüdiger-Bormann-Str. 1

+49 (0) 921/55-6513

ferdinand.doemling@uni-bayreuth.de