

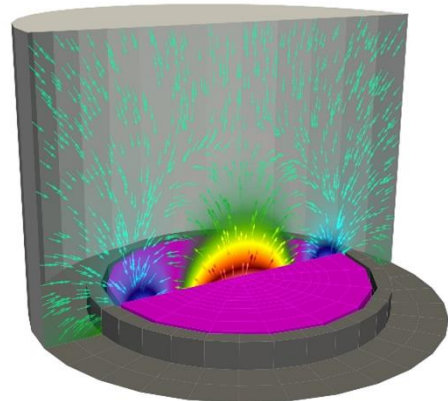
## Plasmasimulationen – Welche Modellansätze gibt es und wie können diese sinnvoll eingesetzt werden?

Dr.-Ing. Asim Mirza<sup>1</sup>, Dr.-Ing. Stephen Coplestone<sup>1</sup>, Dr.-Ing. Paul Nizenkov<sup>1</sup>, Dr.-Ing. Marcel Pfeiffer<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>boltzplatz - numerical plasma dynamics GmbH; <sup>2</sup>Institut für Raumfahrtsysteme, Universität Stuttgart

[mirza@boltzplatz.eu](mailto:mirza@boltzplatz.eu)

Die Digitalisierung ist ein wichtiger Bestandteil einer Industrie, die Nachhaltigkeit anstrebt. Sie umfasst gleich mehrere Aspekte von der automatischen Datenerfassung und -analyse bis hin zur Nachbildung einer kompletten Produktionskette am Computer.

In diesem Vortrag wird die Rolle der numerischen Simulation des Beschichtungsprozesses bei der Digitalisierung der Dünnschichtindustrie beleuchtet und es werden verschiedene Modellansätze für die Simulation von Plasmaströmungen unter Vakuumbedingungen vorgestellt. Die Vor- und Nachteile der einzelnen Modelle werden dargestellt. Insbesondere wird auf die kinetische Modellierung zur Simulation der Plasmaerzeugung eingegangen und welche Daten gewonnen werden können, die experimentell nur schwer zu bestimmen sind wie z.B. detaillierte Aufschlagscharakteristika von Ionen und Elektronen. Aus der Kombination von experimentellen Messungen und numerischen Simulationen soll schließlich ein vollständiges Bild vom Prozess und der Anlage entstehen. In diesem Zusammenhang wird die Open-Source Software PICLas für die Simulation von verdünnten Gas- und Plasmaströmungen kurz vorgestellt. Zusätzlich zur eigentlichen Simulationsmethodik sollen außerdem Fragestellungen bezüglich der Qualitätssicherung und Standardisierung diskutiert werden und wie diese Aspekte durch die Verwendung von Open-Source Software profitieren können. Neben der Benutzung von modernen Methoden der Softwaretechnik muss außerdem sichergestellt werden, dass die Simulationen der Realität möglichst nahekommen. Schließlich wären auch standardisierte Eingabe- und Ausgabeformate wünschenswert, die die Kommunikation von Daten erleichtern und der Fehlervermeidung dienen.



*PICLas Simulation eines DC Magnetrons*



*Open-Source Software PICLas*