

Entstehung elektrodenloser Streamer

Blitze – eines der gewaltigsten und eindrucksvollsten Phänomene der Erde – setzen sich aus zwei Moden zusammen: den langen, heißen Blitzkanälen (Leader) und den kleinen, kalten, filamentartigen Entladungen, sogenannten Streamern, die Ausbreitung von Leadern vermitteln.

Kürzlich ist es einer Gruppe von Experimentatoren gelungen, die Entstehung und das Wachstum elektrodenloser Streamer vor einer Plasmaanlage im Labor zu steuern. Die Modifikation des lokalen elektrischen Feldes und die Beeinflussung der Umgebungsluft durch einen laminaren Edelgasstrom (z.B. Helium oder Neon) sind die entscheidenden Voraussetzungen für die Erzeugung solcher Streamer mit zwei Ausbreitungsrichtungen (sog. „double-headed streamer“); siehe dazu die Abbildung unten sowie [S. Iseni et al., 2025. Inception and growth of an electrodeless atmospheric double-headed streamer. Phys. Rev. E, Bd. 111, L023202]. Ziel dieses Masterprojekts ist es, den genauen Mechanismus zu verstehen, der die Entstehung solcher Streamer in einer elektrodenlosen Umgebung ermöglicht, sowie die Rolle des zugeführten Edelgases zu klären.

Das Projekt umfasst eine Literaturrecherche zur Natur von Streamern, die Entwicklung der für die Simulation von Entstehung und Ausbreitung erforderlichen Codes, die Durchführung numerischer Simulationen sowie die anschließende Auswertung der Simulationsergebnisse. Das Hauptziel des Masterprojekts ist ein besseres Verständnis der Entstehung elektrodenloser Streamer.

An der Fakultät für Physik an der TU Dortmund erforschen verschiedene Phänomene im Zusammenhang mit Blitzen – von den anfänglichen mikroskopischen Bedingungen bis hin zu den makroskopischen Erscheinungsformen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann wenden Sie sich bitte an christoph.koehn@tu-dortmund.de, um weitere Informationen zu erhalten.

