

# Bachelor-, Studien-, Master- oder Diplomarbeit



## Ermittlung der Auftretenswahrscheinlichkeiten von verschiedenen Blitz-Stromkomponenten an Windenergieanlagen

FB 18 Elektrotechnik und Informationstechnik

Institut für Elektrische Energiesysteme

Fachgebiet Hochspannungstechnik

### Themenbeschreibung

Blitze sind Naturphänomene, die auch in der heutigen Zeit noch nicht vollständig erklärt werden können. Bei der Entstehung, der Ausbildung und dem Einschlag eines Blitzes kommt es zu sehr vielen Prozessen, die noch nicht genau verstanden werden und die im Labor nicht, oder nur sehr unzureichend, reproduziert werden können.

In den vergangenen Jahren hat sich die Zahl der installierten Windräder stark erhöht. Die Windenergieanlagen werden immer höher, leistungsfähiger und kostspieliger. Gleichzeitig werden sie aufgrund ihrer enormen Höhe sehr häufig von Blitzen getroffen, weshalb in den letzten Jahren das Interesse an effektivem und wirkungsvollem Blitzschutz gestiegen ist. Blitze an Windenergieanlagen sind jedoch in überwiegenden Mehrheit Aufwärtsblitze. Ein solcher Blitz entwickelt sich von der Anlage aus zur Wolke. Bei diesem Prozess fließt ein Dauerstrom (ICC initial continuing current) in den Blitzkanal, welcher durch kleine Impulse (ICC-pulses) im einstelligen Kiloampere-Bereich überlagert wird. Sobald ein Ladungszentrum in der Wolke erreicht wird, kommt es zu Ausgleichströmen die bis zu 100 kA betragen können.

Für den Blitzschutz ist es interessant zu wissen, welche Stromkomponenten, mit welchen Scheitelwerten, Energien und Anstiegszeiten, an welchen Teilen einer Windenergieanlage auftreten können. Zur Untersuchung von Abwärtsblitzen soll eine neue Simulationsmethodik, das eDEGM (erweitertes Dynamisches elektro-geometrisches Modell) benutzt werden. Zur Untersuchung von Aufwärtsblitzen sollen elektrostatische Feldsimulationen mit Hilfe der Simulationssoftware COM-SOL Multiphysics durchgeführt und das kritische Radiuskonzept angewendet werden.

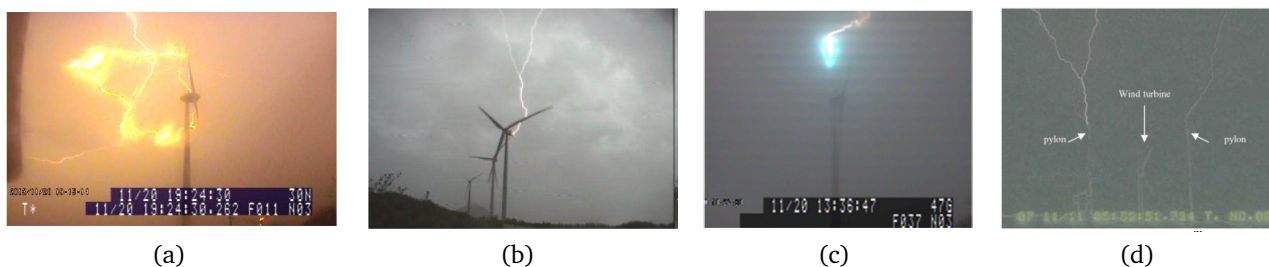


Abbildung 1: Aufwärtsblitze an Windenergieanlagen (a, b, c) bzw. deren Schutzpylonen (d)

### Weitere Informationen

Voraussetzung:	grundl. Feldverständnis	Betreuer:	Dr.-Ing. M. Hannig
Beginn:	ab sofort		Gebäude S3 21, Raum: 404
Dauer:	3-6 Monate		+49 6151 16-20442
Sprache:	dt.		hannig@hst.tu-darmstadt.de