

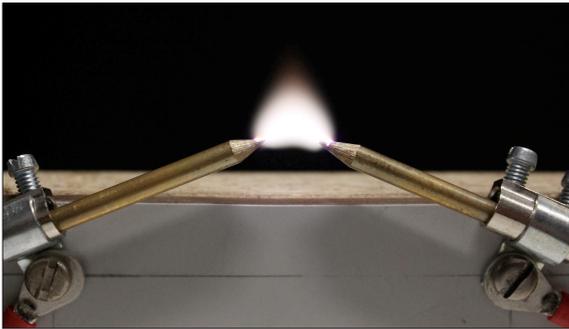


Simon Buse

Diplomand	Simon Buse
Examinator	Prof. Dr. Henrik Nordborg
Experte	Dr. Oliver Fritz, ABB Corporate Research, Dättwil, AG
Themengebiet	Physik allgemein

## Spektrale Temperaturmessung einer Glimmentladung

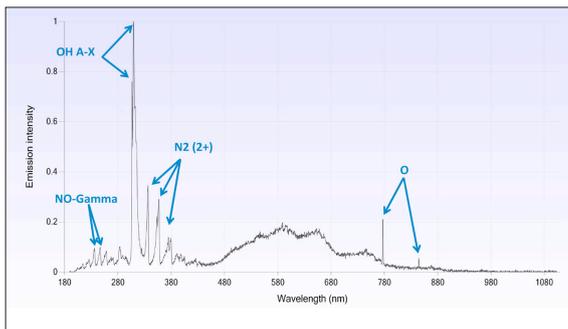
### Berührungslose Temperaturmessung eines Plasmas



Hauptexperiment: eine Gasentladung in Luft

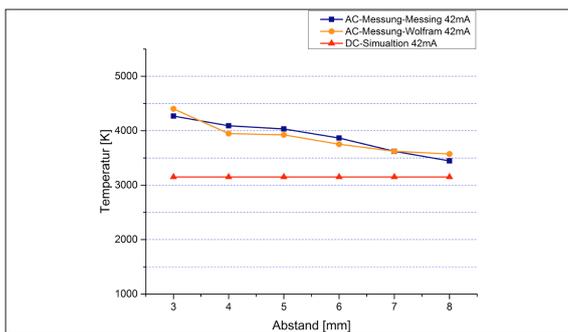
**Einleitung:** In der vorliegenden Arbeit soll mit den vorhandenen Materialien der HSR die Realisierung einer spektralen Temperaturmessung überprüft werden. Gesucht sind die Temperaturen von Lichtbögen und Gasentladungen im Labormassstab. Weiter soll die notwendige Theorie erarbeitet und auf einem für Fachhochschulabsolventen verständlichen Niveau erläutert werden.

**Vorgehen/Ergebnis:** Zur Erreichung der Aufgabenstellung wurden drei Experimente durchgeführt und ausgewertet. Im Zentrum der Arbeit stand das Experiment, bei welchem die Temperatur unter atmosphärischem Druck gemessen wurde. Die Lichtemissionen, die beim Experiment entstehen, sind auf Zustandsänderungen der Atome und Moleküle der Luft zurückzuführen. Eine solche Änderung kann zum Beispiel in Form eines Elektronenübergangs stattfinden. Ein angeregtes Elektron fällt dabei auf ein niedrigeres Energieniveau zurück und sendet dabei Strahlung aus. Mit geeigneten physikalischen Modellen kann von der Strahlungsemission auf die Temperatur der Entladung zurückgeschlossen werden. Das gemessene Spektrum des Experiments besteht aus Übergängen von verschiedenen Spezies und wird durch die intensive Emission des OH-Moleküls dominiert. Die Recherche hat gezeigt, dass die Temperatur, die durch diesen Übergang impliziert wird, der effektiven Gastemperatur gut entspricht. Mit diesem Wissen und der Analysesoftware Specair wurde die Temperatur im Experiment auf 3500 bis 4900 Kelvin bestimmt.



Gemessenes Emissionsspektrum

**Fazit:** Im Rahmen des Projekts wurde das Programm Specair das erste Mal erfolgreich an der HSR eingesetzt. Es wurde deutlich, dass mit dem Programm ein geeignetes Werkzeug zur Verfügung steht, um Rückschlüsse auf Temperaturen in Experimenten zu machen. Für die Analyse wird lediglich ein Übergang benötigt, der nicht von den anderen Molekülen absorbiert wird und repräsentativ für die Gastemperatur steht. Eine direkte Prognose für nachfolgende Projekte zu machen, ist schwierig, da sich die Experimente stark unterscheiden können. Die Literatur bietet weitere Hilfestellungen und alternative Methoden für künftige Projekte.



Vergleich der Ergebnisse