

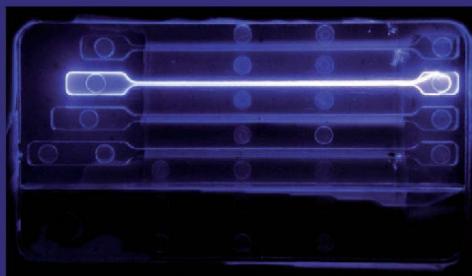


Arkadiusz Dziubek (Autor)

## Mikroplasmen in Kanälen bei Atmosphärendruck

Arkadiusz Dziubek

### Mikroplasmen in Kanälen bei Atmosphärendruck



Cuvillier Verlag Göttingen  
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/607>

#### Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,  
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: [info@cuvillier.de](mailto:info@cuvillier.de), Website: <https://cuvillier.de>

# Inhaltsverzeichnis

<b>Danksagung .....</b>	<b>iii</b>
<b>Kurzfassung .....</b>	<b>vi</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>viii</b>
<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>ix</b>
<b>Symbole und Abkürzungen .....</b>	<b>xii</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>xiv</b>
<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>xviii</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1      Theoretische Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
1.1 Gasentladungsmechanismen .....	5
1.1.1 Generation und Vernichtung von Ladungsträgern.....	5
1.1.2 Townsend-Mechanismus.....	10
1.1.3 Streamer-Mechanismus .....	14
1.1.4 Paschen-Gesetz.....	17
1.2 Barrierenentladungen .....	19
1.2.1 Filamentierte Entladung .....	22

## Inhaltsverzeichnis

---

1.2.2 Glimmentladung und homogene Entladung (Typ 1- und Typ 2-Entladung) .....	27
1.3 Mechanismen der Entladung in Helium und Argon .....	31
1.3.1 Die metastabilen Zustände.....	31
1.3.2 Die Rolle der Metastabilen in Helium und Argon .....	34
1.3.3 Ausbreitung der Entladung in einem quasi-feldfreien Raum .....	38
<b>2     Versuchseinrichtung .....</b>	<b>40</b>
2.1 Hochspannungsversorgung .....	41
2.2 Gasversorgung .....	42
2.3 Erfassung der elektrischen Messgrößen .....	44
2.3.1 Spannungsmessung.....	45
2.3.2 Strommessung .....	45
2.4 Optische Erfassung der Entladung .....	46
2.4.1 Langzeitaufnahmen.....	46
2.4.2 Schnellbildkamera.....	46
2.5 Methoden zur Auswertung der Behandlung .....	47
2.5.1 Auswertung der Behandlung mittels Infrarot-Spektroskopie.....	47
2.5.2 Befüllungstest.....	49
2.6 Teststrukturen .....	49
<b>3     Globale Behandlung .....</b>	<b>52</b>
3.1 Homogene Barrierenanordnung .....	53
3.1.1 Reaktor mit flachen Elektroden .....	53
3.1.2 Feldverteilung und Spannungsabfall im Kanal .....	56
3.1.3 Messverfahren und Vorgehensweise .....	60
3.1.4 Zeitliche Abhängigkeit der Zündspannung .....	61
3.1.5 Einfluss der Kanalbreite .....	64

3.1.6 Zündspannung als Funktion der Sauerstoffkonzentration .....	68
3.2 Koplanare Barrierenanordnung.....	72
3.2.1 Reaktor mit 7-koplanaren Elektroden.....	74
3.2.2 Optimierung des Reaktors und Modell der Teilchenbewegung in dem Reaktor .....	76
3.2.3 Zündspannung in unterschiedlichen Gasen und Gasgemischen .	84
3.2.4 Einfluss des Gasdruckes.....	89
3.2.5 Berechnung der Einsetzspannung (Zündspannung) im Kanal .....	93
3.2.6 Abscheiden von Schichten in der Teststruktur II.....	96
<b>4 Lokale Behandlung.....</b>	<b>100</b>
4.1 Realisierung der hydrophoben Stopps und Optimierung des Reaktors .	101
4.2 Aufbau des Reaktors mit sechs Elektroden .....	104
4.3 Optische Erfassung der Entladung in unterschiedlichen Gasen .....	105
4.4 Auswertung der hydrophoben Schicht mittels Infrarotspektroskopie .....	110
<b>5 Zusammenfassung .....</b>	<b>113</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>119</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>124</b>
<b>Studentische Arbeiten.....</b>	<b>133</b>
<b>Lebenslauf.....</b>	<b>134</b>