



## Aufgabenstellung Abschlussarbeit

für Wählen Sie ein Element aus

### Optimierung eines Elektrolysesystems im Hinblick auf Flugtauglichkeit und Industrialisierung

#### Motivation:

Die Elektrolyse von Wasser zur Erzeugung von Sauerstoff als Atemgas hat sich in der Raumfahrt bereits etabliert. Hier werden vorrangig alkalische Elektrolyseure eingesetzt. Zudem wird der entstehende Wasserstoff nicht verwendet und direkt in den Weltraum abgelassen. Mit der PEM-Technologie ist es möglich, beide entstehenden Gase zu bedrücken. Die Gase können anschließend verwendet werden, um elektrische Energie in einer Brennstoffzelle oder um Schub in einem Triebwerk zu erzeugen. Am IRS wurde ein miniaturisiertes Elektrolysesystem entwickelt und getestet. Der Elektrolyseur ist in der Lage die erzeugten Gase Wasserstoff und Sauerstoff zu bedrücken und diese Gase vom Prozesswasser zu trennen, sodass sie in weiteren System genutzt werden können. Im Rahmen dieser Arbeit soll das Gerät in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Masse optimiert werden. Dabei soll der Aspekt der Industrialisierung nicht außer Acht gelassen werden. Ziel ist es, die kostengünstige Herstellung zu ermöglichen, dabei kann auch auf unkonventionelle Verfahren zurückgegriffen werden. Gegebenenfalls sind Simulationen mit FEM bzw. CFD Werkzeugen nötig.

#### Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die Thematik
- Optimierung der Elektrolyseurbauteile im Hinblick auf Industrialisierung
- Dokumentation

Betreuer intern: Nicholas Harmansa, M.Sc.

Bearbeitungsbeginn: Datum anklicken

Einzureichen spätestens: Datum anklicken

Bei Interesse, Bewerbung an  
Nicholas Harmansa  
[harmansa@irs.uni-stuttgart.de](mailto:harmansa@irs.uni-stuttgart.de)

Hervorragende CATIA  
Kenntnisse nötig.

#### **Empfangsbestätigung:**

Ich bestätige hiermit, dass ich die Aufgabenstellung sowie die rechtlichen Bestimmungen und die Studien- und Prüfungsordnung gelesen und verstanden habe.

Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas  
(Verantwortlicher Hochschullehrer)

Unterschrift des/der Studierenden

**Rechtliche Bestimmungen:** Der/die Bearbeiter/in ist grundsätzlich nicht berechtigt, irgendwelche Arbeits- und Forschungsergebnisse, von denen er/sie bei der Bearbeitung Kenntnis erhält, ohne Genehmigung des/der Betreuers/in dritten Personen zugänglich zu machen. Bezüglich erreichter Forschungsleistungen gilt das Gesetz über Urheberrecht und verwandete Schutzrechte (Bundesgesetzblatt I/ S. 1273, Urheberschutzgesetz vom 09.09.1965). Der/die Bearbeiter/in hat das Recht, seine/ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen, soweit keine Erkenntnisse und Leistungen der betreuenden Institute und Unternehmen eingeflossen sind. Die von der Studienrichtung erlassenen Richtlinien zur Anfertigung der Masterarbeit sowie die Prüfungsordnung sind zu beachten.

Professoren und Privatdozenten des IRS:

Prof. Dr.-Ing. Stefanos Fasoulas (Geschäftsführender Direktor) · Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner (Stellvertretende Direktorin) ·

Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe · (Stellvertretender Direktor) · Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald ·

PD Dr.-Ing. Georg Herdrich · Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schlechtriem · PD Dr.-Ing. Ralf Srama

## Erklärungen

Hiermit versichere ich, , **Vorname**, dass ich diese **Masterarbeit** selbstständig mit Unterstützung des Betreuers / der Betreuer angefertigt und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Die Arbeit oder wesentliche Bestandteile davon sind weder an dieser noch an einer anderen Bildungseinrichtung bereits zur Erlangung eines Abschlusses eingereicht worden.

Ich erkläre weiterhin, bei der Erstellung der Arbeit die einschlägigen Bestimmungen zum Urheberrecht fremder Beiträge entsprechend den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis<sup>1</sup> eingehalten zu haben. Soweit meine Arbeit fremde Beiträge (z.B. Bilder, Zeichnungen, Textpassagen etc.) enthält, habe ich diese Beiträge als solche gekennzeichnet (Zitat, Quellenangabe) und eventuell erforderlich gewordene Zustimmungen der Urheber zur Nutzung dieser Beiträge in meiner Arbeit eingeholt. Mir ist bekannt, dass ich im Falle einer schuldhaften Verletzung dieser Pflichten die daraus entstehenden Konsequenzen zu tragen habe.

.....  
Ort, Datum, Unterschrift

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, dass meine **Masterarbeit** zum Thema:

in der Institutsbibliothek des Instituts für Raumfahrtssysteme ohne Sperrfrist öffentlich zugänglich aufbewahrt und die Arbeit auf der Institutswebseite sowie im Online-Katalog der Universitätsbibliothek erfasst wird. Letzteres bedeutet eine dauerhafte, weltweite Sichtbarkeit der bibliographischen Daten der Arbeit (Titel, Autor, Erscheinungsjahr, etc.).

Nach Abschluss der Arbeit werde ich zu diesem Zweck meinem Betreuer neben dem Prüfaxemplar eine weitere gedruckte sowie eine digitale Fassung übergeben.

Der Universität Stuttgart übertrage ich das Eigentum an diesen zusätzlichen Fassungen und räume dem Institut für Raumfahrtssysteme an dieser Arbeit und an den im Rahmen dieser Arbeit von mir erzeugten Arbeitsergebnissen ein kostenloses, zeitlich und örtlich unbeschränktes, einfaches Nutzungsrecht für Zwecke der Forschung und der Lehre ein. Falls in Zusammenhang mit der Arbeit Nutzungsrechtsvereinbarungen des Instituts mit Dritten bestehen, gelten diese Vereinbarungen auch für die im Rahmen dieser Arbeit entstandenen Arbeitsergebnisse.

.....  
Ort, Datum, Unterschrift

---

<sup>1</sup> Nachzulesen in den DFG-Empfehlungen zur „Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ bzw. in der Satzung der Universität Stuttgart zur „Sicherung der Integrität wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit Fehlverhalten in der Wissenschaft“