



Aufgabenstellung Bachelor-/Masterarbeit

für Wählen Sie ein Element aus Vorname und Nachname eingeben

Entwicklung und Validierung einer künstlichen Intelligenz zur Berechnung von Orbits anhand von GPS-Daten

Development and validation of an artificial intelligence for calculating orbits based on GPS data

Motivation

Das Institut für Raumfahrtsysteme betreibt derzeit die beiden Satelliten Flying Laptop und EIVE. Für die Planung und Durchführung des Satellitenbetriebs ist die präzise Bestimmung des aktuellen Orbits, sowie die Berechnung der zukünftigen Orbits von entscheidender Bedeutung. Aktuell werden die Orbits dieser Satelliten mithilfe von Two-Line Elements (TLEs) beschrieben, welche circa zwei mal pro Tag von dem DLR bereitgestellt werden. Mit Hilfe des sogenannten SGP4-Propagators wird der zukünftige Verlauf des Orbits dann anhand dieser TLEs propagiert.

Die zukünftige ROMEO Mission unterscheidet sich von den bestehenden Missionen dadurch, dass sie ein Triebwerk an Bord hat und den Orbit teilweise mehrmals am Tag verändert. Daher ist es notwendig, die Bahn des Satelliten regelmäßig neu zu bestimmen, um einen erfolgreichen Betrieb sicherzustellen.

In dieser Abschlussarbeit soll eine Methode entwickelt werden, mit welcher der Orbit eines Satelliten innerhalb von kürzester Zeit anhand von aktuellen GPS Daten bestimmt werden soll. Dabei sollen bereits existierende Methoden sowie der Einsatz von künstlicher Intelligenz untersucht werden. Zur Entwicklung und Validierung des Modells stehen historische GPS Daten des Flying Laptop zur Verfügung.

Die Arbeit gliedert sich in folgende Teilschritte

- Einarbeitung in die Thematik
- Identifizierung von relevanten Berechnungsmethoden und Algorithmen
- Implementierung und Bewertung der Algorithmen
- Validierung der Ergebnisse
- Dokumentation

Betreuer/-in intern

Julia Zink zinkj@irs.uni-stuttgart.de,
Robin Schweigert
rschweigert@irs.uni-stuttgart.de

Bearbeitungsbeginn

Datum anklicken

Einzureichen spätestens

Datum anklicken

Empfangsbestätigung:

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

Datum

Prof. Dr.-Ing. Sabine Klinkner

(Verantwortliche Hochschullehrerin)

Datum

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 verwendete Schutzrechte (Bundesgesetzblatt I/ S. 1273, Urhoberschutzgesetz 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) · Hon.-Prof. Dr.-Ing. Jens Eickhoff · Prof. Dr. rer. nat. Reinhold Ewald · apl. Prof. Dr.-Ing. Georg Herdrich · Prof. Dr. rer. nat. Alfred Krabbe · Hon.-Prof. Dr. Volker Liebig · Hon. Prof. Dr. rer. nat. Christoph Nöldeke · Prof. Dr.-Ing. Stefan Schlechtriem · apl. Prof. Dr.-Ing. Ralf Srama

Erklärungen

Hiermit versichere ich, **Name, Vorname**, dass ich diese *Wählen Sie ein Element aus.* selbstständig mit Unterstützung des Betreuers / der Betreuerin / 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 Urheberschutz fremder Beiträge entsprechend den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis¹ 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.

Des Weiteren erkläre ich, dass die von mir elektronisch eingereichte Ausführung dieser Abschlussarbeit mit den gebundenen Exemplaren übereinstimmt.

.....
Ort, Datum, Unterschrift

Hiermit erkläre ich mich damit einverstanden, dass meine *Wählen Sie ein Element aus.* zum Thema:

Thema eingeben

in der Institutsbibliothek des Instituts für Raumfahrtsysteme 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 Raumfahrtsysteme 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

¹ 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“