

Institute of Applied Mechanics

Department of Fluid Mechanics

Technical University of Clausthal

Neural Network-based Detection of Taylor Vortices in Annular Flow Systems

Mahyar Alikhani

Supervisors:

Prof. Dr.-Ing Andreas Rausch
Prof. Dr.-Ing. Gunther Brenner
M.Sc. Kathrin Susanne Skinder

Date: 29. November 2023

1 Bestandteile eines Exposés für wissenschaftliche Arbeiten

Ein Exposé ist eine freiwillige Arbeit. Es dient der Vorbereitung einer wissenschaftlichen (Abschluss-)Arbeit und dokumentiert dies. Der Student soll dabei die Aufgabenstellung reflektieren und sich in geeigneter Weise mit dem Stoff beschäftigen und in die Aufgabe einarbeiten. Erfahrungsgemäß steigern gute Exposés die Qualität der späteren Arbeit und schlagen sich positiv in der Note wieder. Dies liegt daran, dass die Studierenden ihre Aufgabe strukturierter angehen und besser organisiert sind. Eine realistische Zeitplanung hilft dabei und ist wichtiger Bestandteil. Ein gutes Exposé ist für den Betreuer gewissermaßen auch der Nachweis, dass der Student die Aufgabenstellung verstanden hat.

Dieses Dokument ist als Checkliste zu verstehen. Für die Strukturierung und Gliederung orientieren Sie sich bitte an anderen Abschlussarbeiten bzw. den üblichen Standards.

Folgende Elemente sind Bestandteil eines Exposés:

Problemstellung

Hier wird ganz allgemein das Problem umrissen. In den Ingenieurwissenschaften werden in der Regel technische Probleme gelöst, die aber auch eine gesellschaftliche Relevanz haben können. Hier ist eine grundsätzliche Einführung in das Problem gefordert, die die Begründung für den angestrebten Erkenntnisgewinn liefert. Nach der Lektüre dieses Abschnitts muss dem Leser klar sein, warum diese Arbeit verfasst wurde. Dieser Teil wird auch als Motivation bezeichnet.

Beispielsweise ist die Teillastströmung einer Turbomaschine stark instationär und hoch turbulent. Das Resultat können schädigungsrelevante Anregungen der Maschine sein. Bei Verbrennungskraftmaschinen könnten etwa niedrige Wirkungsgrade oder das Emissionsverhalten als Problem aufgefasst werden. Dies kann auch unter einem gesellschaftlichen Kontext betrachtet werden, aus dem heraus Handlungsbedarf entsteht. Die Problemstellung ist häufig sehr allgemein formuliert und ist stets Bestandteil der Einleitung wissenschaftlicher Arbeiten.

Fragestellung - "nach dem Leben, dem Universum und dem ganzen Rest"

Damit eine Antwort, also die anzufertigende wissenschaftliche Arbeit, einen Nutzen hat, muss die Frage, die am Anfang steht (oder stehen sollte), bekannt sein. Aus der Problemstellung ist eine, nun schon konkreter formulierte, Fragestellung abzuleiten. Am Beispiel der genannten turbulenten Teillastströmung könnte die Frage lauten, inwiefern modifizierte Turbulenzmodelle Strömungen genauer wiedergeben können. Eine Fragestellung wiederum führt auf die Aufgabenstellung, welche

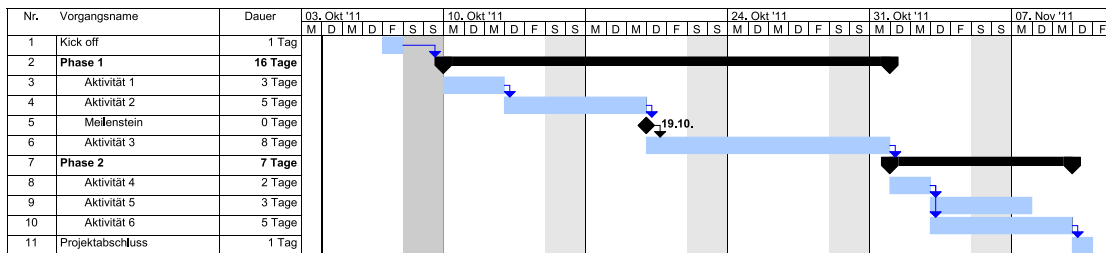


Abbildung 1.1: Beispiel für ein Gantt-Diagramm

Arbeiten der Studierende zur Beantwortung der Fragestellung durchführen soll. Dabei ist je nach Anspruch der Arbeit der Grad der eigenständigen Bearbeitung zu differenzieren. “Jetzt wo ich die Antwort kenne, hätte ich gerne meine Problem zurück.”

Literatur

Eine erste Literaturrecherche ist hier durchzuführen. Sie nimmt bereits einen Teil der eigentlichen Arbeit vorweg. Hier wird häufig Literatur zitiert, die die Problemstellung näher beschreibt oder es werden die Quellen genannt, auf denen die Arbeit aufbaut. Zu den genannten Quellen gehört selbstverständlich auch ein Literaturverzeichnis.

Theoretische Einbindung/Stand der Technik

Eine kurze Zusammenfassung, die den Stand der Technik wiedergibt. Der Literaturstand kann bereits bei der Problembeschreibung wiedergegeben werden, kann aber auch in einem eigenen Abschnitt behandelt werden. Eine detaillierte Fassung ist Bestandteil der späteren Arbeit.

Methodik/Vorgehensweise

Wie gedenken Sie die Fragestellung zu beantworten? Wie gehen Sie vor? Erste Hinweise hierfür liefert Ihnen in der Regel die Aufgabenstellung des Lehrstuhls, sofern diese schon vorliegt. Falls Ihr Thema nicht ausgeschrieben war, müssen Sie die Aufgabenstellung gemeinsam mit Ihrem Betreuer entwickeln.

Zeitplan

Es empfiehlt sich Gantt-Diagramme zu nutzen. Hier stellen Balken über einer Zeitachse Dauer und Abhängigkeit von einzelnen Arbeitspaketen dar. Dieses Werkzeug wird im Projektmanagement verwendet und ist sehr hilfreich um eine realistische Zeitplanung aufzustellen. Dafür seien einige Dinge genannt, die Sie bedenken sollten: Wie viele Stunden arbeiten sie pro Woche? Haben Sie noch andere Vorlesungen? Planen Sie Prüfungen? Haben Sie Feiertage oder noch Prüfungen abzulegen? Haben Sie einen Nebenjob? Fragen Sie auch unbedingt Ihren Betreuer, ob er Ihren Zeitplan für machbar hält.