

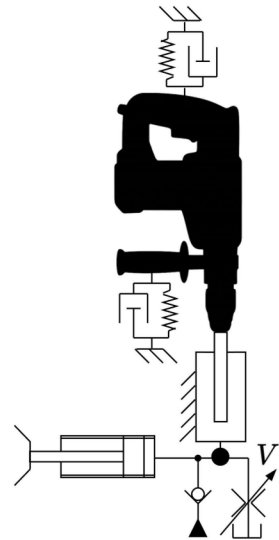
Bachelorarbeit

Konzeption und konstruktive Entwicklung eines wirkungsäquivalenten Hand-Arm-Ersatzmodells für Bohrhämmer

Beim Betrieb eines Bohrhammers wird dessen dynamisches Verhalten nicht nur durch den Untergrund, sondern auch durch die mechanische Kopplung mit dem Bediener beeinflusst. Greif- und Anpresskräfte sowie die Trägheit des menschlichen Arms können sich auf die Bewegung des Bohrhammers auswirken.

Für die reproduzierbare Untersuchung von Bohrhämmern wird am Institutsteil Mobile Arbeitsmaschinen ein hydraulischer Ersatzuntergrund entwickelt. Dieser ersetzt mineralischer Untergründe wirkungsäquivalent. Damit der Bohrhammer auf dem Prüfstand realitätsnah untersucht werden kann, soll die Kopplung zwischen Bohrhammer und Bediener durch ein mechanisches Hand-Arm-Ersatzmodell abgebildet werden.

Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Konzeption und konstruktive Entwicklung eines solchen Hand-Arm-Ersatzmodells. Die beiden Hände und Arme des Bedieners sollen an den zwei Griffen des Bohrhammers durch geeignete Feder-Dämpfer-Systeme nachgebildet werden. Hierfür sind zunächst bestehende Hand-Arm-Modelle sowie geeignete Kennwerte aus der Literatur zu untersuchen. Darauf aufbauend sollen Federsteifigkeiten und Dämpfungswerte so festgelegt werden, dass das Modell wirkungsäquivalent zum menschlichen Hand-Arm-System ist. Anschließend ist eine konstruktive Lösung zu entwickeln. Das Ergebnis der Arbeit soll eine aufbaufähige Konstruktion einschließlich geeigneter Komponenten, Dimensionierung, CAD-Modell und technischer Dokumentation sein. Der spätere Aufbau und die experimentelle Erprobung können auf dieser Grundlage erfolgen.



Für die Arbeit sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Recherche zu bestehenden Hand-Arm-Modellen
- Analyse der dynamischen Kopplung zwischen Bediener und Bohrhammer
- Festlegung geeigneter Zielgrößen zur Bewertung der Wirkungsäquivalenz
- Auswahl beziehungsweise Entwicklung eines Feder-Dämpfer-Modells für beide Griffe
- Bestimmung geeigneter Federsteifigkeiten, Dämpfungswerte und gegebenenfalls Ersatzmassen
- Bewertung des Modellverhaltens durch analytische oder simulationsgestützte Untersuchungen
- Definition der prüfstandstechnischen Anforderungen
- Entwicklung und Bewertung geeigneter Konstruktionskonzepte
- Auslegung und Auswahl der benötigten Komponenten
- Erstellung eines CAD-Modells sowie der erforderlichen Fertigungs- und Montageunterlagen
- Bewertung der Konstruktion hinsichtlich Reproduzierbarkeit und technischer Umsetzbarkeit
- Dokumentation und Ergebnisdarstellung

■ **Start:** Ab September 2026

■ **Dauer:** 3 Monate

Bei Interesse an dieser Arbeit kommen Sie gerne auf mich zu. Die Aufgabenstellung kann nach eigenen Stärken und Vorlieben erweitert bzw. angepasst werden.

Ansprechpartner: M.Sc. Johannes Klotz, ☎ +49 721 608-48641, ✉ johannes.klotz@kit.edu