

TriSha Neigetechnik und Steuerung

Maschinentechnik / Betreuer: Prof. Dr. Kenneth J. Hunt

Experte: Dr. Rudolf Bauer

Projektpartner: Institute for Rehabilitation and Performance Technology

Aufgrund des enormen Anstiegs des weltweiten CO₂-Ausstosses und einer drohenden Verknappung von fossilen Brennstoffen, erhalten Transportmittel wie elektrisch unterstützte Fahrräder immer grössere Bedeutung. Diese bieten eine hervorragende Alternative im Nahverkehr und besitzen vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Diese Möglichkeiten sollten auch älteren Leuten oder Personen mit Gleichgewichtsproblemen zur Verfügung stehen.

Ausgangslage

Zum Transportieren von kleinen Lasten oder Einkäufen sind viele Leute schon auf kurzen Strecken auf ein Auto angewiesen. Sie können dies aufgrund von körperlichen Einschränkungen nicht mit einem Fahrrad oder zu Fuss erledigen. Auf Grund dieser Erkenntnisse entstand die Idee ein elektrisch betriebenes Dreirad mit einer speziellen Neigetechnik zu entwickeln. In mehreren vorangehenden Projektarbeiten wurde am IRPT (Institut for Rehabilitation an Performance Technology) der BFH-TI ein Prototyp für ein solches Dreirad erstellt. Dieser konnte bereits ausgiebig getestet werden, wobei einige Mängel in der Benutzung erkannt wurden, welche nun behoben werden müssen.

Ziel

Die Hauptaufgaben dieser Diplomarbeit waren, die Neigetechnik

des Versuchsaufbaus zu überarbeiten und diesen zudem mit einem leistungsstärkeren Antrieb auszurüsten. Der Generator, welcher für die Energierückgewinnung zuständig war, soll durch einen regulierbaren Motor ersetzt werden. Zudem musste auch die bestehende Geschwindigkeitsregulierung, welche über die Trittfrequenz gesteuert wird, an den neuen Antriebsaufbau angepasst werden.

Vorgehen

Nach erhalten der Zielvorgabe wurde als erstes ausgiebig recherchiert, wie die Probleme der bestehenden Neigetechnik behoben werden könnten. Nach diesen Recherchen wurden verschiedene Konzepte erstellt und miteinander verglichen. Das Konzept mit dem grössten Potenzial, in welchem die Federung mit Gasdruckfedern realisiert und zusätzlich eine flexible

Radaufhängung vorgesehen wird, wurde anschliessend konstruktiv ausgearbeitet und am Prototyp umgesetzt. Gleichzeitig wurden neue Komponenten für den Antrieb ausgelegt. Nach dem Umbauen und Testen der Neigetechnik und einigen kleineren Nachbearbeitungen, wurde die Antriebseinheit umgebaut. Nach Abschluss der Montagearbeiten wurden als letztes noch die Elektronik und die Programmierung des Mikrocontrollers angepasst. Für die Neuimplementierung der Regelung fehlte jedoch die Zeit.

Ergebnisse

Wie gewünscht konnte die Neigetechnik optimiert werden. Durch den Einbau von Gasdruckfedern und einer flexiblen Radaufhängung wird ein angenehmes Fahrgefühl erreicht. Auch der Umbau der Antriebseinheit war ein Erfolg, da mit dem Dreirad nun auch grössere Steigungen problemlos überwunden werden können. Die Regelung des Drehmomentes an den Pedalen konnte realisiert werden, ist jedoch noch verbesserungswürdig. Auch im Bereich der Geschwindigkeitsregulierung ist sicher noch viel Potential vorhanden. Das Dreirad lässt sich aber relativ gut mit den bestehenden Einstellungen fahren.



Christian Siegenthaler



CAD- Entwurf TriSha