

Elektrischer Antrieb für Skitourenbindung

Student



Manuel Vetter

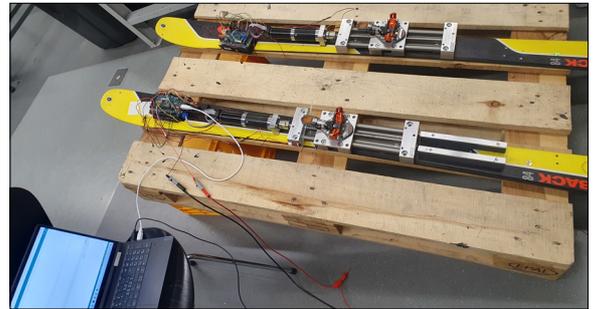
Ausgangslage: Im Bereich der Sportgeräte finden laufend Optimierungen und Änderungen statt. Die Geräte werden elektrifiziert, um dem Nutzer Daten über sein Verhalten zu liefern oder ihn beim Ausführen seiner sportlichen Aktivität zu unterstützen. E-Bikes zeigen das Paradebeispiel, wie durch das Einbauen mechanischer und elektrischer Komponenten der Nutzer entlastet werden kann. Diese Grundidee der elektrischen Unterstützung soll nun auf einen Tourenski angewendet werden. Das Ziel dieser Arbeit ist es ein Prototyp zu errichten. Anschliessend sollen durch das Durchführen von Tests Aussagen über den Zusammenhang zwischen Akkugewicht und Unterstützungsreichweite geliefert werden.

Vorgehen: Die Arbeit wurde nach VDI2221 durchgeführt. In der Phase des Klärens wurden eine Markt- und Patentrecherche durchgeführt, wie auch ein Pflichtenheft erstellt, welches den Umfang dieser Arbeit eingrenzt. Mithilfe von grundlegenden Kräfte- und Geschwindigkeitsberechnungen konnten in der Phase des «Konzipierens» die Kernkomponenten für den Prototypen gefunden werden. Diese sind im anschliessenden «Entwerfen» dimensioniert und in ein Gesamtsystem des Prototyps eingebaut worden. Nach dem Zusammenbau fand ein Test statt, welcher die Reichweite und das zu benötigende Akkugewicht zueinander in Verbindung bringt. Abschliessend wurden Empfehlungen und Optimierungen für die Weiterentwicklung dieses Systems abgegeben.

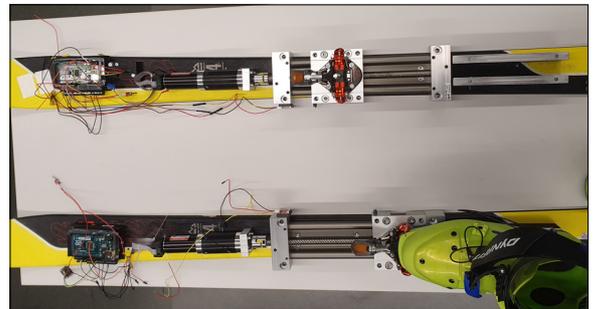
Ergebnis: Der Prototyp wird für den Aufstieg einer Skitour entworfen und realisiert. Die Unterstützung wird in Form einer Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Bindung sichergestellt. Erkennt der Beschleunigungssensor auf dem Ski eine Beschleunigung in Laufrichtung, fährt die Bindung

10cm zurück. Wenn die Bewegung für den Schritt beendet ist und der Tourenläufer das Gewicht verlagert, fährt der belastete Ski die Bindung 10cm nach vorne. Durch diese andauernde Bewegung wird der Tourenläufer bei jedem Schritt unterstützt. Die Auswertung des durchgeführten Tests zeigt auf, mit welchem Akkugewicht gerechnet werden muss, um die gewünschte Anzahl Höhenmeter zu erreichen. Dabei ist die durchschnittliche Steigung zu berücksichtigen.

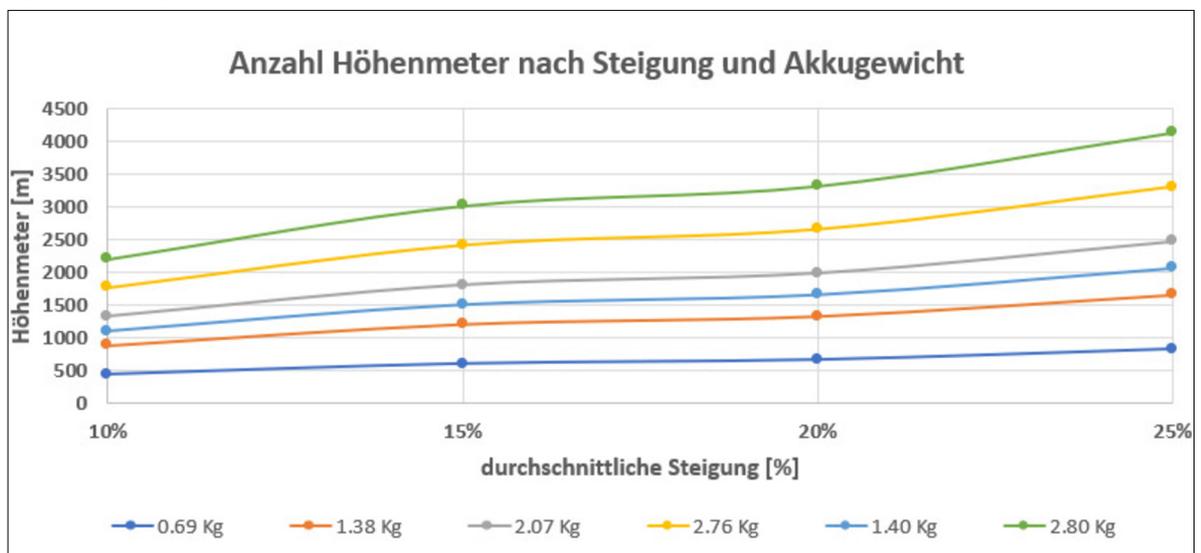
Testdurchführungen mit verschiedenen Steigungen
Eigene Darstellung



Aufbau Prototyp
Eigene Darstellung



Ergebnis der Testdurchführungen
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Albert
Loichinger

Themengebiet
Mechanical
Engineering