

## Kurzfassung der Diplomarbeit

<b>Abteilung</b>	<b>Elektrotechnik / Fachbereich: Allgemeine Energietechnik</b>
<b>Name der Diplomandin / des Diplomanden</b>	<b>Marcel Patt und Urs Züger</b>
<b>Diplomjahr</b>	<b>2000 / 2001</b>
<b>Titel der Diplomarbeit</b>	<b>Analyse und Optimierung eines Spinningvelos mit Netzzurückspeisung (Powerback)</b>
<b>Examinatorin / Examinator</b>	<b>Prof. Dr. H. Prechtl</b>

### Kurzfassung der Diplomarbeit

In den letzten Jahren verbreitete sich in den Fitnesszentren eine neue Trainingsart; das Spinning. Auf fest montierten Fahrrädern absolvieren die Teilnehmer in Gruppen ein Ausdauertraining. In der Regel sind die Spinningvelos sehr massiv aufgebaut und besitzen ein Schwungrad, welches über die Pedale mit Muskelkraft angetrieben wird. Um die Belastung zu regulieren (Bergfahrt, Abfahrt, etc.), besitzt das Spinningvelo eine Bremse, die auf das Schwungrad wirkt. Die durch die Muskelkraft erzeugte Energie wird dadurch in Wärme umgesetzt.

In der heutigen Zeit, in der das Energiesparen ein gesellschaftliches Thema geworden ist, liegt es nahe, diese erzeugte Energie sinnvoller zu nutzen.

In der nun vorliegenden Diplomarbeit wurde als mechanischer Aufbau ein professionelles Spinningvelo verwendet. Dieses Spinningvelo war bereits mit einem DC-Generator und einem Wechselrichter ausgerüstet. Das gesamte System funktionierte grundsätzlich, war aber im geforderten Leistungsbereich nicht fehlerfrei zu betreiben.

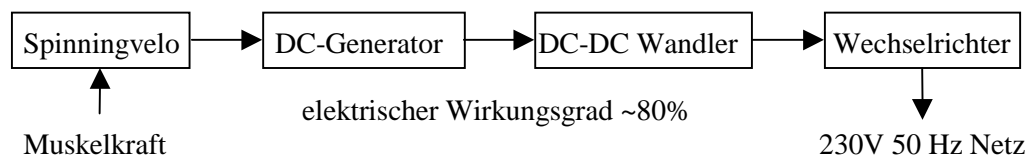
Unsere Aufgabe bestand darin, dieses System so zu verbessern, dass es den Anforderungen eines vollen Spinningtrainings genügt.

Die Arbeit gliederte sich in folgende Abschnitte:

- Analyse des bestehenden Systems
- Erarbeiten von Verbesserungsvorschlägen
- Entwicklung der neuen Hardware und Aufbau
- Inbetriebnahme und abschliessende Messungen

Zu Beginn der Diplomarbeit stellte sich heraus, dass die Eingangsspannung für den Wechselrichter zu tief war. Wir entschlossen uns deshalb, einen DC-DC Wandler zu entwickeln, der die Eingangsspannung des Wechselrichters auf einem konstanten Niveau hält.

Die folgende Darstellung verdeutlicht das gesamte System:



Der DC-DC Wandler konnte erfolgreich in Betrieb genommen werden. Ebenfalls wurde ein neuer Gesamtaufbau erstellt. Die geforderte Leistung konnte jedoch nicht erreicht werden, da der Motor bei tiefen Drehzahlen diese nicht erbringen kann.