

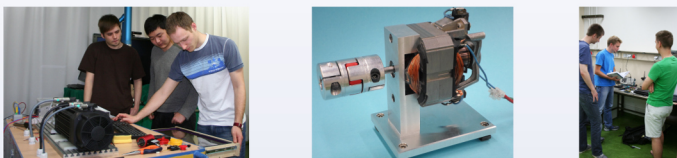


Projekte zur „Modularen Ausbildung Elektromobilität“

Motivation Steigende Ölpreise und der Klimawandel haben einen Paradigmenwechsel im Bereich der Mobilität hervorgerufen. Statt auf immer größere und leistungsstärkere PKWs setzen Autofahrer, Politik und Industrie verstärkt auf ressourcenschonende Alternativen. Die Vision ist die flächendeckende Einführung rein regenerativ betriebener Elektrofahrzeuge. Um die Absolventen gemäß den neuen Anforderungen der Industrie auszubilden, hat das Fachgebiet Mikrotechnik mit dem Projekt MABEL, Modulare Ausbildung Elektromobilität, sein Lehrangebot erweitert. Die von den Studierenden zu bearbeitenden Aufgaben umfassen sämtliche Komponenten des elektrischen Antriebsstrangs. Diese sind: Elektromotor, Leistungselektronik, Batteriemanagementsystem mit aktivem Balancing und induktive Ladetechnik. Zum Abschluss des Projekts werden die gewonnenen Erkenntnisse bei Fahrversuchen an Modellfahrzeugen unter realitätsnahen Bedingungen praktisch umgesetzt.



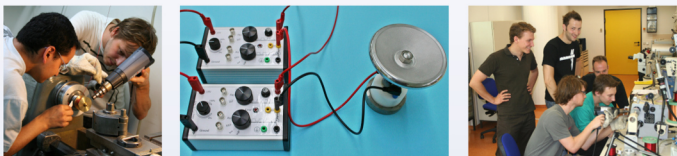
Motorenprüfstand Der Elektromotor ist die zentrale Komponente des elektrischen Antriebsstrangs. Seine Eigenschaften sind mit entscheidend für die Fahrleistung und die Reichweite. In Elektrofahrzeugen kommen unterschiedliche Motortypen mit jeweils eigener Charakteristik zum Einsatz. An einem Motorenprüfstand werden verschiedene Elektromotoren vermessen, um die Eigenschaften des jeweiligen Motortyps zu charakterisieren. Hierzu zählen Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie, die abgegebene Leistung und der Wirkungsgrad.



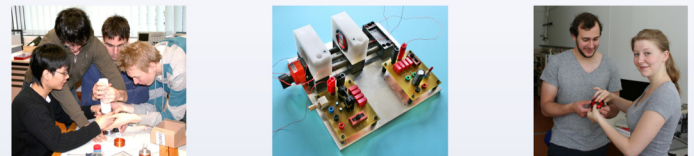
Akkuladetechnik Akkumulatoren zur Energiespeicherung sind mittlerweile extrem leistungsfähig und ermöglichen auch bei rein elektrischen Fahrzeugen alltagstaugliche Reichweiten. Allerdings reagieren sie empfindlich auf falsche Betriebszustände und unterliegen Serienstreuungen. Sowohl der Ladevorgang als auch der Betrieb werden daher von einem Batteriemanagementsystem überwacht. Beim aktiven Balancing wird Energie zwischen den Einzelzellen umgeladen, um den Akkumulator in einem gleichmäßigen Ladezustand zu halten und so die Reichweite des Fahrzeugs zu vergrößern.



Leistungselektronik In Elektrofahrzeugen lässt sich mittels Leistungselektronik die Drehzahl des Elektromotors variieren und somit die Geschwindigkeit regulieren. Moderne Wandler erreichen Wirkungsgrade von über 95 % und tragen somit zu einer hohen Reichweite bei. Im Verlauf des Projekts werden die Gundsaltungen Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Synchronwandler und Vier-Quadrantensteller theoretisch und experimentell untersucht.



Induktive Energieübertragung Aufgrund der begrenzten Reichweite müssen Elektroautos zurzeit noch recht häufig "an die Steckdose". Dagegen macht das kontaktlose induktive Laden diesen Prozess benutzerfreundlich, ohne dass der Fahrer mit Kabeln hantieren muss. Der Ladevorgang lässt sich auf diese Weise unauffällig in das Stadtbild integrieren, da keine Ladesäulen erforderlich sind.



Untersuchungen am Modellauto Jeder Projektgruppe steht ein eigenes Modellfahrzeug mit einer Spurhaltevorrichtung sowie telemetrischer Datenübertragung zur Verfügung. Das Fahrzeug lässt sich damit über einen Computer fernsteuern. Durch den modularen Aufbau können sämtliche Komponenten des Antriebsstrangs ausgetauscht und deren Einfluss auf die Reichweite untersucht werden.

