

Integration Photovoltaik in innovatives Fahrzeug - BICAR

Ziel dieser Arbeit war es, den Verbrauch des BiCars auszuwerten und Optimierungsvorschläge zur Steigerung der Effizienz zu treffen. Des Weiteren war das Potenzial einer integrierten Solarzelle in unterschiedlichen Gegebenheiten auszuwerten. Das optimale Resultat wäre eine Lösung, die ohne Ladestationen auskommt und sich mit der integrierten Solarzelle über das ganze Jahr hinweg selbst versorgt. Zu Beginn der Arbeit wurde zuerst ein Modell im Programm Excel erstellt, welches den Verbrauch des BiCars ausrechnet. Anhand dieses Modells wurde ein Tagesverlauf für das angedachte Sharing-Konzept des Fahrzeuges simuliert. Um die Aussagekraft des Modells zu überprüfen, wurden Messungen mit einer Stromzange am Prototyp gemacht. Anhand der Verbrauchsberechnungen wurde herausgefunden, wo Optimierungsmöglichkeiten zur Steigerung der Effizienz vorhanden sind. Auf der anderen Seite, der Erzeugerseite, wurde ein neues Design der Karosserie mit integrierter Solarzelle erstellt. Die Erträge der Solarzelle wurden für vier unterschiedliche Städte (Winterthur, Hong Kong, San Francisco und Barcelona) untersucht. Wichtig dabei waren die Einstrahlungswerte der Sonne und die Abschattung eines typischen Stadtabschnittes. Für die Simulationen der Stadtabschnitte wurden 3D-Modelle erstellt, welche den Verlauf der Sonne berücksichtigten und die Schattenverteilungen über einen Tag aufzeigten. Die Beurteilung, wie gut sich ein Standort eignet, konnte letztendlich über die Betrachtung der Akkukapazität getroffen werden.

Die Simulation hat gezeigt, dass die Wintermonate nur in Hong Kong mit annehmbaren Werten überwunden werden können, jedoch kann auch in Hong Kong kein vollständig autarker Betrieb stattfinden, weil die Abschattungen zu stark sind. In Städten, in denen keine starke saisonale Schwankung auftritt und die Abschattung nicht so gross ist wie in den untersuchten Städten wäre ein autarker Betrieb theoretisch möglich.

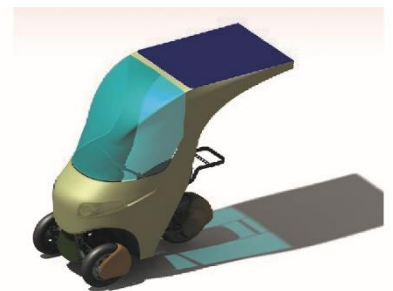


Diplomand
Denis Spitzer

Dozierende
Adrian Burri
Hartmut Nussbaumer



BiCar Prototyp



BiCar mit integriertem Solarmodul