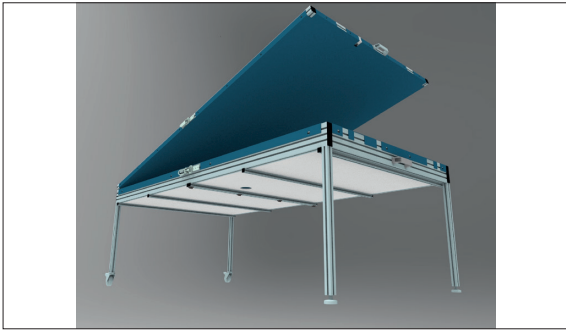




Joel  
Barmetter

Diplomand	Joel Barmetter
Examinator	Prof. Christof Biba
Experte	Michael Beer, Photovoltaikservice Beer, D-35096 Weimar
Themengebiet	Elektrische Solartechnik (PV, Wind, H2)

## Erweiterung der Messeinrichtung und Vergleich von Messverfahren für ein mobiles PV-Labor



CAD-Modell der Messeinrichtung



Zusammengebaute Messeinrichtung



Zusammengeklappte Messeinrichtung, zum Verstauen im mobilen PV-Labor

**Problemstellung:** Das SPF verfügt seit Anfang 2016 über ein mobiles PV-Labor, ausgestattet mit folgenden Messverfahren: I-U-Kennlinienmessung, HighPot-Test, Elektrolumineszenz-Test und Thermografie Aufnahmen. Der HighPot-Test ist wichtig, damit allfällige Sicherheitsmängel erkennbar sind. Er wird jedoch nur im Trockenen gemacht. Im Einsatz sind die Module aber auch anderen Witterungen wie Regen, Schnee oder Nebel ausgesetzt. Durch die Feuchtigkeit können evtl. Fremd- oder Fehlerspannungen auf Modul- und Montageteile entstehen, die im trockenen Einsatz nicht vorhanden sind. Das wird mit einem sogenannten «Wet Leakage Test» überprüft. Die Möglichkeit für eine Ergänzung einer solchen Messvorrichtung in das mobile PV-Labor soll erarbeitet werden. Die UV-Fluoreszenz-Messmethode ermöglicht genauso wie die Elektrolumineszenz-Messung das Detektieren feinsten Risse im Zellaufbau, der Messaufwand ist allerdings geringer. Daher soll theoretisch überprüft werden, ob diese Methode die bereits vorhandene Elektrolumineszenz-Messung evtl. ersetzen kann.

**Ziel der Arbeit:** Das Ziel der Bachelorarbeit ist es, den HighPot-Test des mobilen PV-Labors um den «Wet Leakage Test» zu erweitern. Anschliessend sollen Messungen durchgeführt werden, um diese mit dem HighPot-Test zu vergleichen. Zusätzlich erfolgt ein theoretischer Vergleich von der im Messlabor vorhandenen EL-Messung mit der alternativen UV-Fluoreszenz-Messmethode.

**Ergebnis:** Mithilfe von CAD wurden diverse Modelle einer möglichen Messvorrichtung erstellt. Wöchentlich sind diese mit den Experten besprochen und angepasst worden. Die fehlenden Erfahrungen erschwerten die Optimierung der Modelle und wurden deshalb durch externe Auskünfte über Telefonkonferenzen ausgeglichen. Die endgültige CAD-Version ist dokumentiert und bestellt worden. Nach dem Eintreffen der vorhandenen Komponenten erfolgte der Zusammenbau der Messvorrichtung. Der Ablauf des Zusammenbaus wird beschrieben und aufgezeigt. Da die Bestellausführungen immer wieder verzögert werden mussten und einiges Material später als vereinbart ausgeliefert wurde, konnten mit dem Einverständnis der Verantwortlichen die Messungen nicht mehr durchgeführt werden. Künftige Verbesserungen und Nachtragungen, welche vor den Messungen noch auszuführen sind, werden im Bericht erwähnt. Der Vergleich der EL-Messung und der UV-Fluoreszenz-Messung hat ergeben, dass die beiden Messungen verschiedene Vorteile haben. Die Fluoreszenz-Messung kann die Elektrolumineszenz-Messung nicht ersetzen. Als Erweiterung und Kombination zur EL-Messung ist sie jedoch empfehlenswert.