

# Automatisierte Produktion eines Steuerschranks für Lithium-Ionen Traktionsbatterien

## Student



Adrian Wanek

**Aufgabenstellung:** Lithium-Ionen-Batterien werden erfolgreich im öffentlichen Personennahverkehr zur Dekarbonisierung und Effizienzsteigerung eingesetzt. Eine Komponente solcher Energiespeichersysteme ist der Steuerschrank, welcher für den Schutz, die Verwaltung und die Überwachung des Betriebs der Batterie verantwortlich ist. Im Rahmen der Entwicklung eines neuen Energiespeichersystems, soll der bestehende Steuerschrank in das neue System integriert werden. Um die Qualität der Batterieproduktion weiter zu erhöhen, soll der Steuerschrank betreffend Automatisierbarkeit analysiert und angepasst werden. Ziel dieser Semesterarbeit ist es, einen optimierten virtuellen Prototyp des Steuerschranks für eine automatisierte Fertigung zu entwickeln. Zudem soll ein Konzept für eine entsprechende Produktionslinie mit den einzelnen Produktionsschritten erstellt werden.

**Vorgehen:** Nach der Analyse des bestehenden Steuerschranks und dem Klären des Stands der Technik, wurde ein Lösungskonzept erarbeitet. Da die grösste Problematik heute die fehlerfreie Verkabelung des Steuerschranks ist, wurde als erstes diesbezüglich eine Lösungsvariante erstellt und ausgehend davon der Aufbau des Steuerschranks konzipiert. Anhand des ausgearbeiteten Lösungskonzepts wurde ein detaillierter Prototyp des neuen Steuerschranks erstellt. Die Problematik der Verkabelung wurde dabei durch den Einbau eines vorkonfektionierten Kabelstrangs gelöst. Parallel zur Entwicklung des Prototyps wurde ein Produktionskonzept entwickelt. Es wurde eine Produktionslinie mit einer manuellen Vor- und Endmontage, sowie mit einem kollaborativem Arbeitsplatz erstellt. Die sicherheitsrelevanten Verschraubungen, sowie eine optische Kontrolle werden dabei von einem kollaborativen Roboter durchgeführt.

**Ergebnis:** Durch den Einbau eines vorkonfektionierten Kabelstrangs und dem einfachen Aufbau des Steuerschranks, konnte die Montagezeit drastisch reduziert werden. Durch die automatisierte Verschraubung sicherheitsrelevanter Bauteile, sowie der automatisierten optischen Kontrolle, kann die Qualität des Steuerschranks zusätzlich erhöht werden. Eine vollständig automatisierte Produktion des Steuerschranks ist mit den heute verbauten Komponenten und der geplanten Stückzahl nicht wirtschaftlich. Aufgrund der gesammelten Erkenntnisse, wird empfohlen, das erarbeitete Konzept weiterzuverfolgen. In einem nächsten Schritt sollte ein reeller Prototyp hergestellt werden, anhand welchem das Produktionskonzept getestet werden kann. Zudem sollte überprüft werden, ob andere Komponenten verbaut werden können, welche sich eher für eine automatisierte Montage eignen. Dadurch könnte der Automatisierungsgrad der Steuerschrankproduktion zusätzlich erhöht werden.

## Referent

Prof. Dr. Dario Schafroth

## Themengebiet

Automation & Robotik

## Projektpartner

ABB, ESS, Baden, AG

## Elektrobus mit Traktionsbatterie Aufgabenstellung SA



## GOFA CRB 15000 Kollaborativer Roboter ABB



## Virtueller Prototyp des neuen Steuerschranks Eigene Darstellung

