

## Faszination elektrische Schutzorgane

Tagtäglich werden sie bedient, verbaut oder geplant. Die Rede ist von Schutzorganen, die den Gebrauch von elektrischer Energie möglich und sicher machen. Studierende der HSLU Gebäudetechnik Elektroengineering besuchten zu diesem Zweck die Firma ABB in Italien. Dabei wird ein tiefer Einblick in die Materie der Leistungsschalter ermöglicht, welcher aussergewöhnlich und einzigartig ist. In der spannungsgeladenen Blockwoche werden die Studierende durch ein erfahrenes Laborteam der ABB unterrichtet und begleitet .

### Eindrückliches Wochenprogramm

Pünktlich und Vollzählig traten die Studierenden der HSLU Gebäudetechnik Elektroengineering ihre Reise von Luzern aus in den Süden an. Mit dem Zug durchquerte die erste GEE-Klasse den neunten Gotthard Basis-Tunnel und erreichten eine Stunde früher Como S. Giovanni in Italien. Dies erleichterte die Reise sehr, weil nur noch einmal in Arth Goldau umgestiegen werden muss. In Como gab es eine kleine Pause, damit man die Füsse vertreten konnte. Anschliessend führte sie die Reise mit dem Car weiter zum ersten ABB Werk in Dalmine, wo sie wärmstens vom ABB Team empfangen wurden. Das Interesse beim Besuch vom Smart-Grid Labor war gross. Hier wurde die den Studierenden von Umwandlung und Schutzeinrichtung von Hoch-, Mittel und Niederspannung alles erklärt und gezeigt. Die grössten Hingucker waren das Kontrollcenter eines virtuellen Kraftwerks und der Industrieroboter „Yumi“, welcher in den Produktionshallen des Autoherstellers VW eingesetzt wird. Darauffolgend wurde mittels Führung durch die Mittelspannungsfabrik, die verschiedenen Prozessabläufe der Produktion bis hin zum Vertrieb den Studenten aufgezeigt. Am Abend ging es mit dem Car ins Hostel ins Zentrum von Bergamo. Nachdem die Zimmer bezogen wurden, erkundete man die schöne Altstadt auf eigene Faust. Zum Ausklang des ersten Tages wurde das Nachtessen in einem rustikalen Restaurant gegessen.

An den nächsten zwei Tagen fand der Theorieunterricht mit Herrn Carrara statt. Die Studierenden profitierten von seiner langjährigen Erfahrung und seinem fundierten Wissen über die Materie. Die Unterrichtssprache war jedoch Englisch. Als Vorbereitungsaufgabe war das Lernen der englischen Fachbegriffe nötig, damit es mit der Übersetzung nicht hapert. Zu den Aufgaben eines Elektroingenieurs gehört auch das Einstellen des Leistungsschalters. Deshalb wurden auch dieses Jahr im Hands-on von einem versierten ABB Mitarbeiter der Zusammenbau und Parametrierung von zwei verschiedenen Leistungsschaltern vorgestellt. Die Studierenden konnten dabei auch selber Hand anlegen.

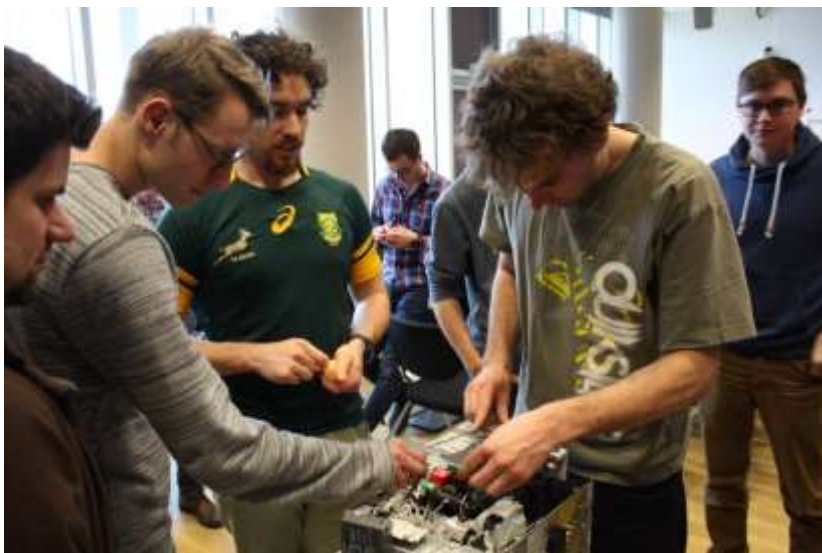


Abbildung 1 Hands-on von einem Leistungsschalter "MCCB"

Nach dem Laborteil beginnt die eigentliche Lernphase der Woche. Dabei wird die erlernte Theorie mit der Hilfestellung von Fachleuten der ABB auf die Versuche angewendet und anschliessend präsentiert. Eine kurze, fachliche Arbeit rundet schlussendlich die Woche ab.

## Labor

Die Studierenden durften im Labor die theoretischen Schaltungssimulationen aus der ABB DOC Software anhand von praktischen Versuchsaufbauten umsetzen. Was im Alltag möglicherweise lebensbedrohliche Folgen haben könnte, kann im Labor unter strengsten Sicherheitsbedingungen geprüft werden. Dabei können die Auswirkungen von Kurzschlüssen auf Schutzelementen und deren Kombinationen betreffend Selektivität, BackUp-Schutz und Kurzschlussfestigkeit live miterleben werden.

Während den Versuchen werden unzählige Daten im Millisekunden Bereich erfasst. Aus den Resultaten kann nach der Auswertung beurteilt werden, wie sich das Schutzelement während des Kurzschlusses verhalten hat. Die Testanlage ist vom öffentlichen Netz abgekoppelt. Mit einem Kurzschluss-Transformator können Ströme von bis zu 200kA erzeugt werden. Weil das Testen mit diesen Stromstärken mehrheitlich zur Zerstörung der Komponenten führt, fanden die Versuche der Studenten bei einer Stromstärke von 6kA und 20kA statt! Alle Versuche sind erwartungsgemäss verlaufen und haben damit den Lerneffekt der einzelnen Testgruppen unterstützt.



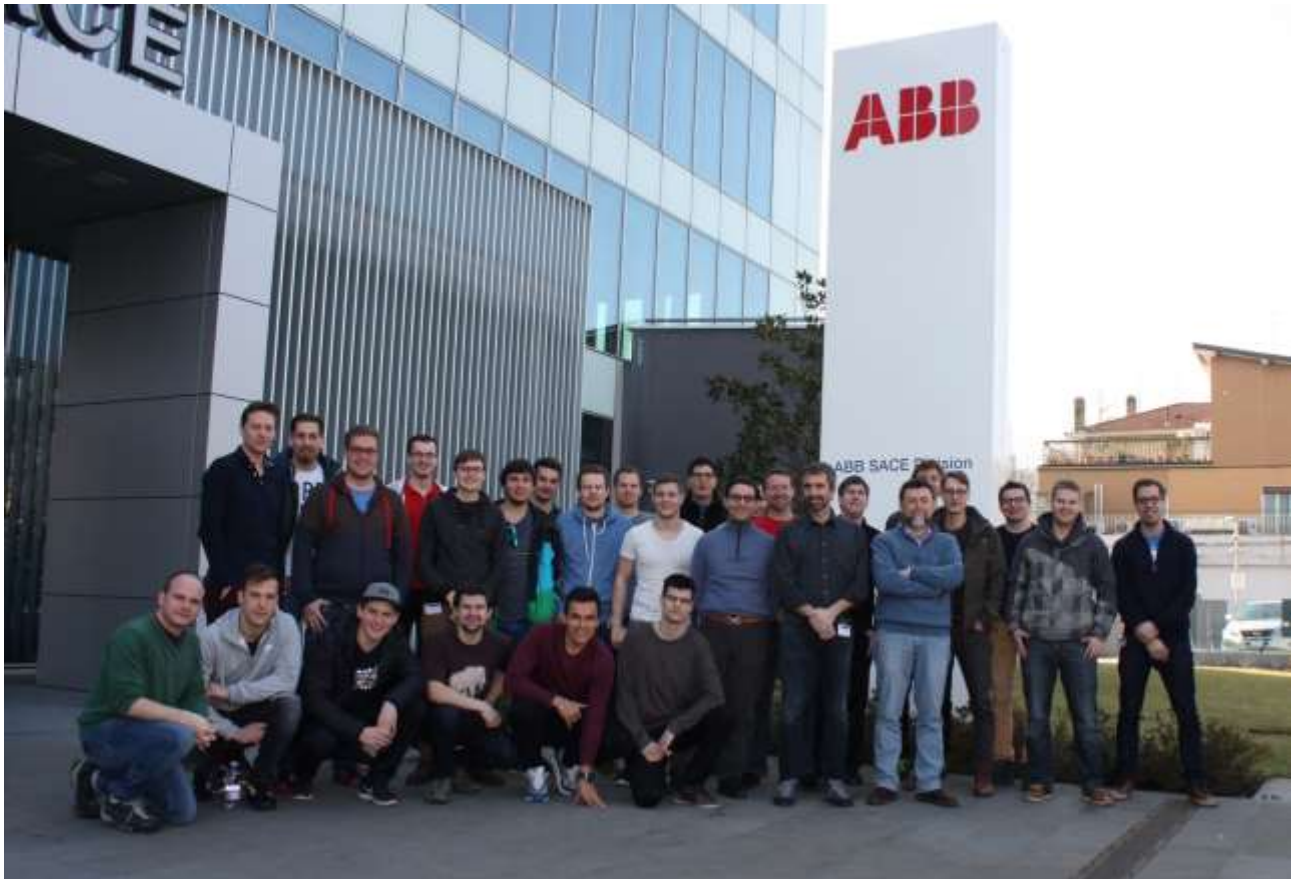
*Abbildung 2 Herr Caccia erklärt den Studenten die durchzuführen Versuche*

Herr Caccia der Leiter des ABB Labors erläutert nach den Versuchen die Messergebnisse. Am nächsten Tag nimmt er sich Zeit, sich den Fragen der einzelnen Gruppen zu widmen. So konnten die aufgezeichneten Kurven bis ins kleinste Detail besprochen und ausgewertet werden.



*Abbildung 3 Analyse einer ausgelösten NHS Schmelzsicherung*

Es war eine sehr lehrreiche und informative Woche mit äusserst freundlichen und kompetenten ABB Mitarbeitern, in der schönen Stadt Bergamo. Die Studierenden konnten das im Unterricht gelernte Wissen vertiefen, anwenden und erweitern. An den freien Abend konnten vorhandene Kollegschaften gefestigt und die gemachten Erfahrungen miteinander ausgetauscht werden.



*Abbildung 4 Abschluss der Blockwoche vor dem Hauptgebäude der ABB Sace*

Besten Dank an die Organisatoren und Mitschaffende des ABB Teams:  
Die Herren Durante, Fuchs, Carrara, Caccia und Turani.

Verfasser: Thomas Ming