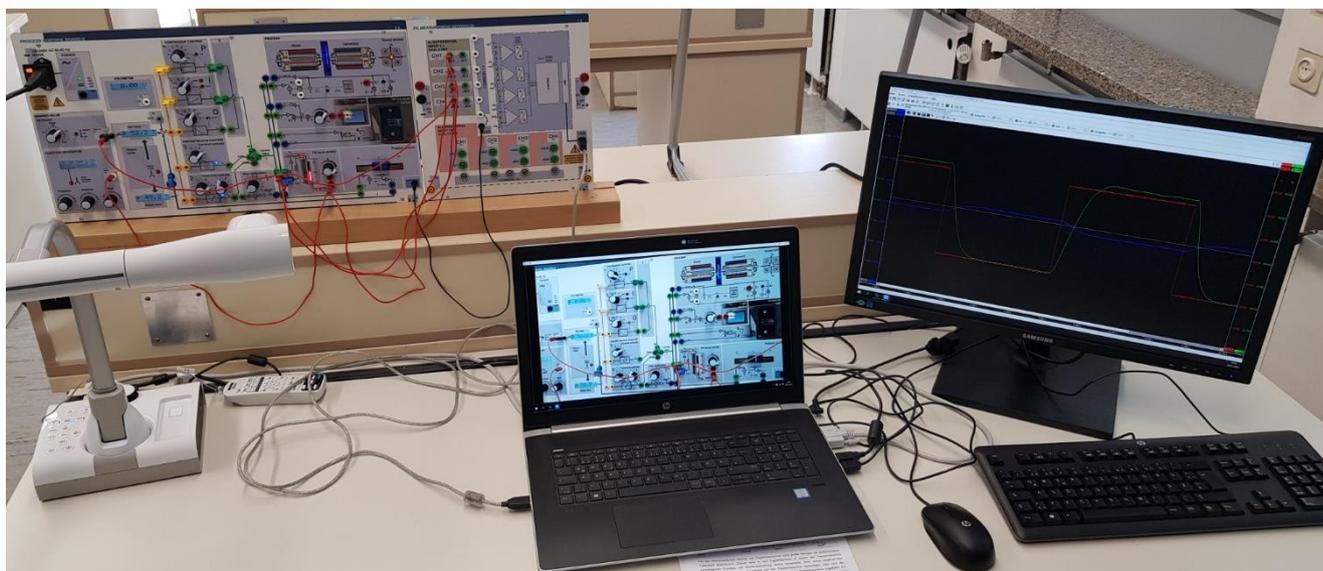


Versuchsaufbauten digital

Der Fachbereich Elektrotechnik streamt Unterrichtsversuche live an die Schüler.

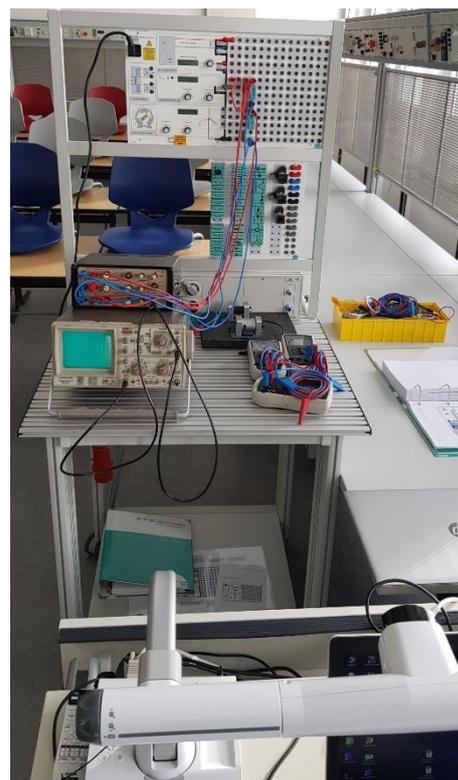


In einem Sprichwort heißt es: „Wenn der Prophet nicht zum Berg kommt, kommt der Berg zum Propheten“. Übertragen auf die Abteilung Elektrotechnik bedeutet das in etwa so viel: Wenn die Schüler nicht zur Schule kommen und die Versuche durchführen können, dann müssen die Versuche halt zu den Schülern kommen.

Aber wie kann dies gelingen?

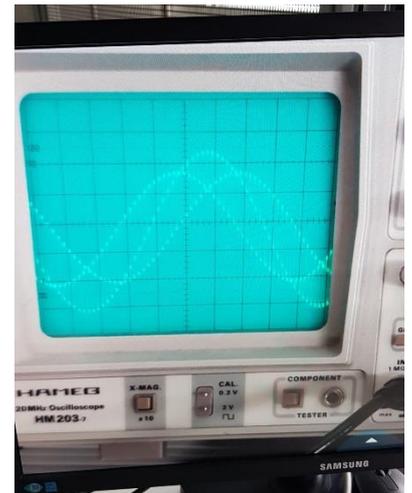
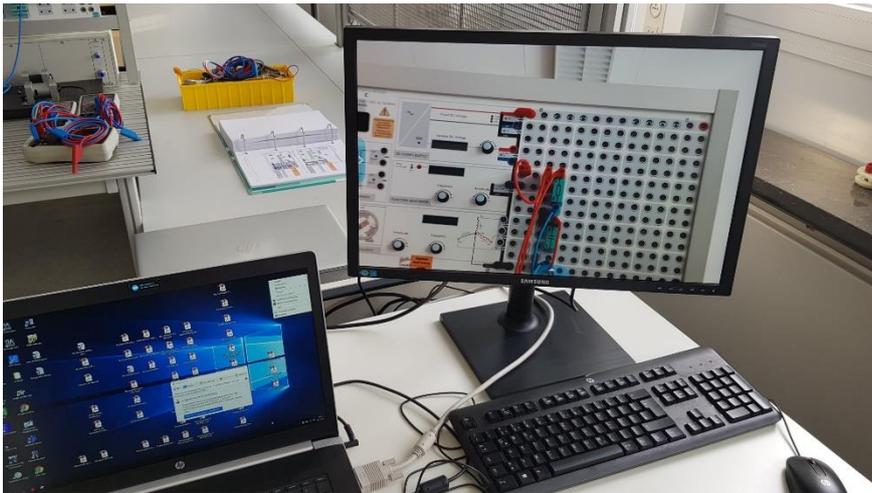
Die Kollegen der Elektrotechnik waren dabei sehr einfallsreich, beispielsweise bei der Vermittlung des Themas "**Grundlagen der Wechselstromstromtechnik.**"

In diesem Bereich geht es darum, die wichtigen elektrischen Bauteile Widerstand, Kondensator und Spule bei Wechselspannung zu analysieren. Dazu werden die Verhältnisse zwischen Spannung und Strom dargestellt und mittels des Oszilloskops sichtbar gemacht. Dieses Grundlagenwissen ist bei elektrischen Maschinen, zum Beispiel bei Motoren, von Bedeutung. Der Kondensator findet u.a. bei Kompensationsanlagen Anwendung; bspw. zur Kosteneinsparung elektrischer Betriebskosten.

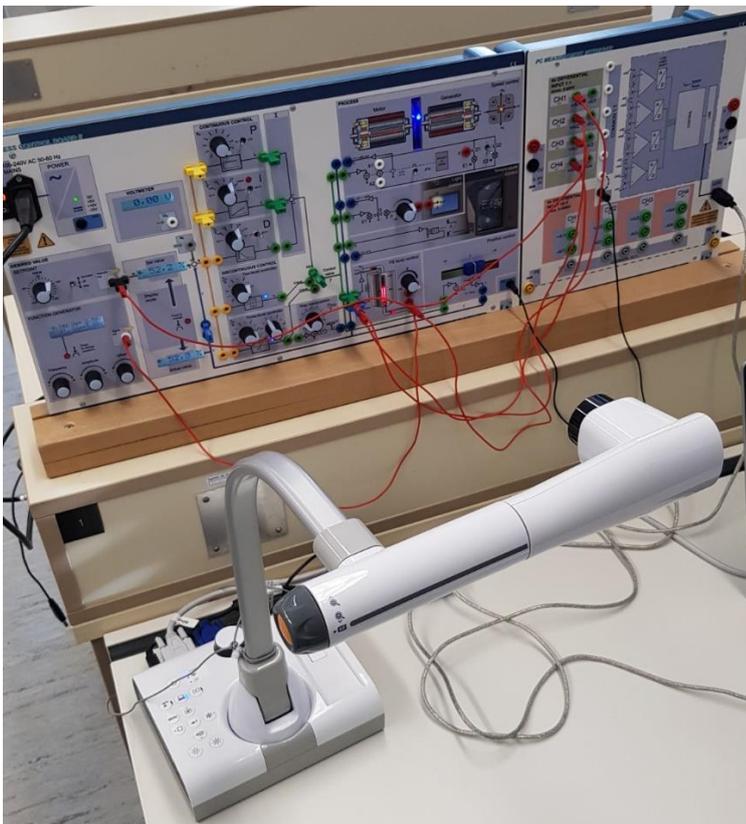


Zu besseren Verständlichkeit dieses wichtigen Themas, ist es notwendig, die Bauteile nicht nur theoretisch zu betrachten, sondern auch die Wirkungsweise unterschiedlicher Parameter praktisch zu analysieren. Dazu wurde ein Versuch im Klassenzimmer aufgebaut und mittels Dokumentenkamera und MS Teams an die Schüler zuhause übertragen.

Diese konnten dann die eingestellten und variabel gemachten Parameter und die daraus resultierenden Ergebnisse sofort ablesen und in die virtuell bereitgestellten Arbeitsblätter eintragen.

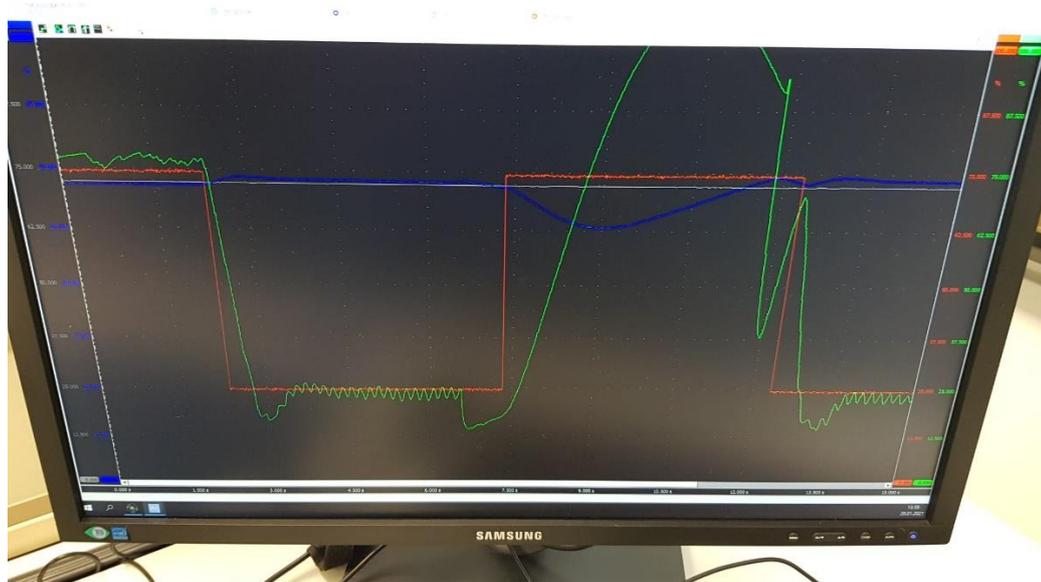


Ein zweiter Versuch war Bestandteil der fiktiven **Lernsituation „Papiermaschine“**. Dabei soll bei der Stoffaufbereitung eines Behälters der Füllstand bei konstant 50 % gehalten werden.



Um diese Aufgabe zu untersuchen, wurde eine Regelstrecke zum Thema Zustandsregelung (Festwertregelung) aufgebaut. Störgröße in der Anlage ist ein Ablaufventil, geregelt wird über ein Zulaufventil. Für die benötigte Regelstrecke soll ein PI-Regler ausgelegt werden.

Dazu wurde zunächst der Grundaufbau durch die Lehrkraft in der Schule an einem speziellen Board gesteckt und mittels Dokumentenkamera gefilmt. Das Bild der Kamera wurde an einen Laptop übertragen. Gleichzeitig zeigt der zweite Bildschirm das Oszilloskop - Bild der unterschiedlichen Regelkreisgrößen (Sollwert, Istwert, Stellgröße und Störgröße).



Diese ausgeklügelte Hardware- Verknüpfung erlaubt es der Lehrkraft, in der Besprechung über MS Teams zu entscheiden, welcher Bildschirm gerade an die Schüler übertragen werden soll, je nach Unterrichtssituation.

Nachdem die Schülerinnen und Schüler die Regelparameter aus den Schätzformeln ermittelt hatten, sollten sie anschließend die Einstellungen im laufenden Betrieb optimieren. Dabei konnten sie ebenso beobachten, wie die Lehrkraft die Schülerantworten durch Drehbewegung an den Reglern umsetzte, als auch die Auswirkungen auf den Regelkreis erkennen.

