

# Praktikumsbericht PROMECON process measurement control GmbH

Die Firma PROMECON („Prozess- und Messtechnik Conrads“) beschäftigt sich mit der Entwicklung und Fertigung von Messanlagen für die Überwachung und Optimierung von wärmegeführten Verfahren in den Industriezweigen Energie, Zement, Stahl und Schmelze sowie Energie aus Abfall. Die von der Firma entwickelten Systeme zur Prozesssteuerung zielen zum einen auf eine Verringerung der Emissionen ab, zum anderen sollen sie die Wirtschaftlichkeit sowie Betriebsfähigkeit der Anlagen, in denen sie eingesetzt werden, verbessern (vgl. PROMECON GmbH 2022). Für die selbstentwickelten, meist sehr innovativen Systeme meldet die GmbH gerne ein Patent an. Es wird sich allerdings nicht nur mit der Entwicklung solcher hochkomplexen Systeme beschäftigt, sondern auch mit der Implementierung der Technik in den Kraftwerken der Kunden. Dies ist meist eine sehr aufwendige Aufgabe, da jeder Prozess, der durch ein PROMECON-Produkt optimiert werden soll total individuell ist und einer konkreten Anpassung des Messsystems bedarf. Zum Beispiel gibt es ein Produkt, was die Temperatur und den Kohlenstoffgehalt der Abluft eines Kohlekraftwerkes misst – dieses muss sowohl an einer passenden Stelle in einer passenden Position in den Abluftkanal eingebaut werden, sodass messtechnische Voraussetzungen erfüllt sind, als auch verkabelt und mit entsprechender Hardware verbunden werden, welche die Messergebnisse darstellt und die Möglichkeit zur Anpassung der Messung bietet. Dafür reisen die Ingenieure der Firma selbst regelmäßig quer durch die Welt, so z.B. nach Asien oder Südamerika während meiner Beschäftigungszeit. Der betriebliche Schwerpunkt zur Zeit meiner Beschäftigung lag vor Allem in der Verbesserung und Implementierung von Messtechniksystemen in Kohlekraftwerken, dazu wurden Produkte entwickelt, die die Abluft hinsichtlich Geschwindigkeit, Dichte- und Massefluss, Temperatur sowie des Gehalts unverbrannten Kohlestaubs untersuchen.



Ich selbst absolvierte vom 1. März 2018 bis 31. Mai 2018 ein Praktikum bei der PROMECON in Barleben bei Magdeburg im Bereich Forschung und Entwicklung. Dort arbeitete ich an einem eigenen Schreibtisch mit PC und war gut in das alltägliche Büroleben integriert. Primär beschäftigte ich mich mit der Durchführung zahlreicher Messreihen am Mehrzonensensor *McON AIR SIL*, online einsehbar unter: <https://www.promecon.com/de/produkte/mcon-air-sil> [Stand: 08.06.2022]. Der Sensor besteht aus zwei identischen Metallstäben, welche hintereinander in einen Gasstrom (i.A. Abluft eines Kohlekraftwerks) eingebracht werden. Aufgrund der Reibung der Teilchen in der Abluft von Kohlekraftwerken untereinander entsteht ein einzigartiges Ladungsverteilungsmuster in der Strömung. Die Ladungsmuster induzieren in den Stäben einen Strom, welcher als Messsignal dient. Angenommen, die Strömungsgeschwindigkeit betrage  $v$  und die Strecke zwischen den beiden Sensoren sei  $s$ . Dann misst der hintere Sensor ein spezifisches Muster  $A$  in der Abluft um die Zeit  $t$  später als der vordere Sensor. Somit sind zurückgelegte Strecke (Abstand der Sensoren) und dafür benötigte Zeit bekannt, woraus man gemäß  $v = \frac{s}{t}$  auf die Strömungsgeschwindigkeit schließen kann. Meine Messungen haben ich in einem Luftkanal in der Versuchshalle durchgeführt, d.h. mit normaler Raumluft. Diese weist lediglich geringe Ladungsmuster auf, wodurch es zu Schwierigkeiten beim Korrelieren der Signale der beiden Stäbe kommen kann. Deswegen wurde in den Luftstrom vor dem Sensor ein sogenannter Range Extender eingesetzt. Dies war ein gezackter Metallstab, welcher an Hochspannung angeschlossen und in festen zeitlichen Abständen gezündet wurde. Die Spannungsspitzen haben die vorbeiströmende Luftmoleküle ionisiert und so ein charakteristisches Ladungsmuster erzeugt. Dieses wurde dann von den beiden Stäben gemessen. Im Laufe der Messungen habe ich verschiedene Parameter des Aufbaus verändert und die Messsignale hinsichtlich Korrelation und Signalhöhe untersucht. Zu den veränderten Parametern gehörten der Abstand zwischen den Stäben, der Abstand zwischen Stäben und dem Range Extender, die Anzahl der Range Extender sowie die Strömungsgeschwindigkeit. Die Idee, zwei Range Extender anstatt von einem zu benutzen war von mir und wurde auch nach der Beendigung meines Praktikums noch weiter untersucht. Die Messungen wurden von mir ausgewertet und in einem Bericht anschaulich dokumentiert, sodass im Anschluss darauf aufgebaut werden konnte.



Neben den Testreihen am Mehrzonensensor übersetzte ich in freien Zeiträumen die Betriebsanleitung des *MECONTROL Coal* (siehe <https://www.promecon.com/de/produkte/mecontrol-coal> [Stand 08.06.2022]) vom Englischen ins Deutsche.

Das Highlight meines Praktikums war die Fahrt nach Linz zum *voestalpine* Stahlwerk. Dort konnte ich bei der Installation eines *McON Temp* Temperatursensors zuschauen und teilweise mithelfen. Dabei konnte ich das gesamte Hüttenwerk von innen betrachten, sowie die Arbeit mit dem Kunden direkt miterleben und ein Gefühl für die Dynamik zwischen Arbeitern aus verschiedenen Bereichen der Industrie entwickeln. Auch die Ungereimtheiten, zu denen es beim Einbau teilweise kam, mitzuerleben und die Ansätze der verschiedenen Personen in verschiedenen Rollen zur Problemlösung mitzubekommen war eine interessante Erfahrung.