

Die Arbeitswirklichkeit eines Ingenieurs

Kolloquium der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik. Zwei Absolventen berichten über die berufliche Selbstständigkeit.

In der Großgebäudetechnik erfordern energetisch hocheffiziente Anlagen immer anspruchsvollere Steuerungs- und Regelungsstrategien. Hierzu stellen vernetzte Lösungen die Grundlage für die Umsetzung einer modernen Gebäudeautomation dar. Im regelungstechnischen Alltag sieht die Realität jedoch meist etwas anders aus: Dabei geht es vielfach um die Lösung ganz praktischer Probleme. Und wie sieht es eigentlich aus, wenn Ingenieure der Versorgungstechnik mit einigen Jahren Berufserfahrung den Sprung in die berufliche Selbstständigkeit wagen wollen?

Darüber konnten sich über 100 Zuhörer beim Kolloquium der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik (NG) der Hochschule Esslingen informieren. Mit **M.Eng. Marcus Naumann** und **M.Eng. Daniel Müller** von der RESIGA Ingenieurgesellschaft mbH kamen zwei „Ehemalige“ der Hochschule Esslingen zu Wort, die im Bereich Gebäude, Energie und Umwelt nicht nur ihren Bachelor-Abschluss, sondern in der Folge auch ihren Mastertitel erworben hatten. Sie berichteten über „**Alltägliche Probleme der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik in der Gebäudetechnik - Der Sprung in die Selbstständigkeit**“. NG-Professor Dr.-Ing. Werner Braun hatte zu diesem Vortrag eingeladen.

Zunächst stellten sich die beiden Jungingenieure den Zuhörern vor: Nach ihrem Studium und einigen Jahren Berufserfahrung gründeten sie die Firma RESIGA – eine Abkürzung der Begriffe **RE**gelungstechnik **S**ystem**I**ntegration und **GE**bäude**A**utomation. Heute arbeiten sie als Geschäftsführer gemeinsam mit zwölf Mitarbeitern und betreuen zurzeit 132 Projekte. Ihr Portfolio (also ihr Leistungsangebot) erstreckt sich von der Planung, Lieferung, Montage und Installation von Schaltschränken über die Projektierung, Programmierung, Inbetriebnahme von Controllern (DDC) bis hin zur Lieferung, Sonderentwicklung und Visualisierung von Management-Bedienebenen (MBE).

Praktische Herausforderungen bei komplexen anlagentechnischen Systemen

Als allgemeine Herausforderungen in der Gebäudeautomation benannten die beiden Referenten den umfassenden Bereich des „Smart & Intelligent Building“. Dabei gehe es um einheitliche Standards, eine gute Interoperabilität sowie um Energieeffizienz und Komfort. Rund um das Protokoll BACnet, das sich in der Gebäudeautomation praktisch weltweit durchgesetzt habe, biete eine große Zahl von Herstellern ihre energietechnischen, anlagentechnischen und regelungstechnischen Produkte an, mit denen eine Vielfalt von kundenorientierten gebäudetechnischen Lösungen verwirklicht werden könne. Als Stichworte nannten M.Eng. Naumann und M.Eng. Müller: BACnet-Operator-Workstationen, Management- und Bedieneinheiten, das Cloud Engineering, die Raumautomation, den Brandschutz, Zugangskontrollen und vieles mehr.

Für den Nutzer stelle sich fast zwangsläufig die bange Frage: Funktionierten diese hochkomplexen Strukturen denn auch? Als allgemeine Herausforderungen seien dabei die Kompetenzen der ausführenden Firmen, der offensichtliche Fachkräftemangel, Fragen der Abstimmung und Kommunikation, die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Gewerken, ein enger Zeit- und Kostenrahmen, die Kluft zwischen Planung und Umsetzung sowie letztendlich auch die Schulung des Betreibers zu beachten.

Vielfalt beruflicher Aufgaben

Die Vortragenden berichteten in der Folge anhand von Beispielen über ihre eigenen Berufserfahrungen und die dabei gefundenen Lösungen: Im ersten Beispiel sei es um das Simulationsmodell für eine Energiezentrale gegangen. Damit sei das entworfene Regelungskonzept geprüft, bezüglich seiner Energie- und Kosteneffizienz optimiert sowie eine Qualitätssicherung für den

Bauherrn vorgenommen worden. Als Schwachstellen hätten sich gezeigt, dass die vorgesehene Wärmepumpe keine stufenlose Regelung aufgewiesen habe, die Pufferspeicher zu klein dimensioniert gewesen seien sowie Fühler gefehlt hätten.

Im zweiten Beispiel seien Abstimmungs- und Kommunikationsprobleme aufgetreten. Dabei sei die Regelung der Heizwasserausgangstemperatur nicht an der Wärmepumpe selbst, sondern über ein Schnellläuferventil vorgenommen worden, wobei als Folge ungünstig hohe Totzeiten aufgetreten seien.

Im dritten Beispiel sei es um die Planung und Umsetzung einer komplexen Wärmepumpenlösung mit drei Wärmequellen und zwei Wärmesenken sowie fünf unterschiedlichen Betriebsarten gegangen. Hier hätten sich die Umschaltung der Betriebsarten mithilfe einer Leistungsbilanzierung sowie eine Regelung der Heizwasserausgangstemperatur als sinnvoll erwiesen.

Im vierten Beispiel sei die Energieeffizienz und die Betriebskostenbilanz einer Wärmepumpe für Heiz- und Kühlaufgaben durch die Definition geeigneter Umschaltunkte zwischen Heiz- und Kühlbetrieb verbessert worden. Als Lösungsansätze seien die Integration von Wettervorhersagen, eine Verringerung der Anlagenkomplexität und eine umfassendere Gebäudeautomation hilfreich gewesen.

Im fünften Beispiel habe es sich darum gehandelt, wie eine gebäudetechnische Anlage nach der Abnahme optimal betrieben werden könne. Als Problempunkte hätten sich erwiesen: fehlendes Fachwissen des Betreiberpersonals, nicht ausreichende Schulungszeiten, keine Bedienung der Anlagentechnik, unrichtige Bewertung von Störungsursachen. Als Lösungsansätze hierfür hätten sich eine Vernetzung der Anlagentechnik über Fernzugriff, eine Verlängerung von Schulungszeiten sowie die Wiederholung von Schulungen, eine Verbesserung von Wartung und Instandhaltung sowie eine verringerte Komplexität der Anlagentechnik als notwendig erwiesen.

Erfahrungen beim Start in die berufliche Selbständigkeit

M.Eng. Naumann und M.Eng. Müller berichteten darauf über ihre Erfahrungen in der beruflichen Selbständigkeit.

So sei bei einer Firmengründung wichtig, gute Mentoren während der Gründungsphase an der Seite zu haben, um viele praktische Fragen bei der Überwindung von Hemmnissen lösen zu können. Wichtig sei die Kenntnis des Steuerrechts (bzw. der Kontakt zu jemandem, der das Steuerrecht kenne). Entscheidend sei auch die Anschubfinanzierung; idealerweise gehe dies leichter, wenn man bereits über erste Projekte verfüge und dabei eine frühe Rechnungsstellung möglich sei. Geringe interne Kosten könnten den eigenen Handlungsspielraum erweitern. Eine gute Planung bei Fragen der Liquidität sei wichtig.

Allgemein stellten gute Kenntnisse zum Steuerrecht und zum Verhalten des Finanzamts, zum Sozial- und Rentenversicherungssystem, zum Vergaberecht der öffentlichen Hand, zu den Verfahren beim Materialeinkauf, zu Abschlagszahlungen, zu möglichen Lieferantenrabatten und zur Mitarbeiterführung nicht zu unterschätzende Herausforderungen dar.

Wesentlich für den Geschäftserfolg sei, dass das eigene Leistungsangebot gut auf die Markterfordernisse in der jeweiligen Branche zugeschnitten sei. Und nicht zuletzt tue man sich bei der beruflichen Selbständigkeit umso leichter, je besser man aus seinem privaten Umfeld unterstützt werde – sei es durch die Ehefrau bzw. den Ehemann, die Lebenspartnerin bzw. den Lebenspartner oder durch das bestehende familiäre Umfeld.

Esslingen, 8. Juli 2022

Verantwortlicher für den Text: Prof. Dr.-Ing. Werner Braun
Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik