

Das Gebäude der Zukunft und sogar ganze Städte: Durch Automatisierung soll die Technik „intelligent“ werden, um den Bedürfnissen der Menschen und der Gesellschaft optimal zu entsprechen. Fachkräfte, die diese Steuerungsnetze in die Tat umsetzen, werden in den nächsten Jahren immer gefragter sein. Vor einem Jahr eingeführt, hilft das BTS Génie automatique sie für die Praxis auszubilden.

Foto: Shutterstock

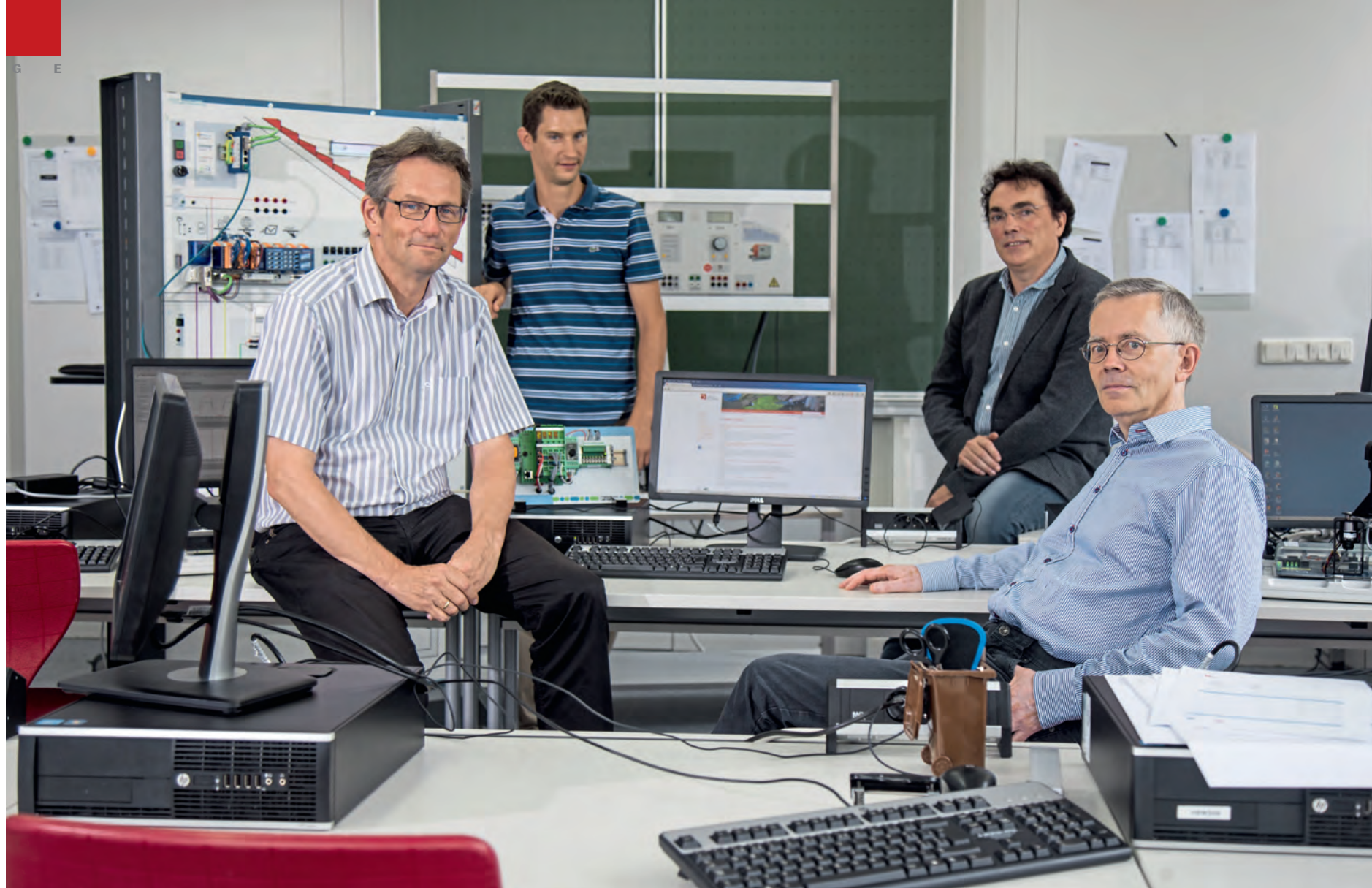


Zukunftsberuf Automatisierung

Meister der smarten Technik

BTS-Koordinator André Schwarz
und seine Lehrerkollegen
Joseph Stümper, Etienne Bruls
und Jules Bonert (v.l.n.r.)

Fotos: Gerry Huberty (2)

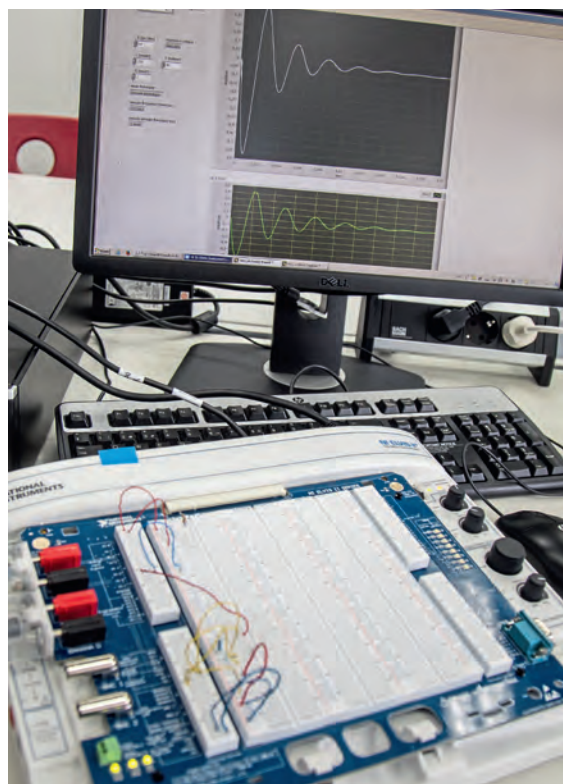


Text: Jean-Louis Scheffen

Jahrzehntelang geisterten sie durch die Science-Fiction-Literatur, wie ein Ausblick auf ein technisches Schlaraffenland, in dem Maschinen selbsttätig dafür sorgen, dass der Mensch sich in Ruhe zurücklehnen kann und ihnen die Arbeit überlässt. Mit der Entwicklung der Automatisierungstechnik verspricht dieser Traum eines Tages wahr zu werden: Maschinen und Anlagen, die damit selbständig und (fast) ohne menschliches Mitwirken betrieben werden können, sind keine Zukunftsmusik mehr.

Wie das geschehen sollte, das wussten SF-Autoren und Zukunftsforscher früher natürlich noch nicht im Detail. Begriffe wie das „Internet of things“ (die Vernetzung nicht von Menschen, sondern intelligenter Geräte), das „Cloud computing“ (die Ausführung von Programmen über ein Netz) sind recht neu. Auch viele Anwendungsmöglichkeiten, die gerne mit dem englischen Wort „smart“ (klug, gescheit) übersetzt werden, haben sich erst in den letzten Jahren richtig entwickelt. Nach dem Vorbild der Smart Phones könnten bald Smart Homes und Smart Cities Wirklichkeit werden. Häuser, Stromnetze (Smart Grids), ganze Städte, die wie von Geisterhand gesteuert werden, um den Menschen Komfort zu bieten und ihr Zusammenleben in der Gesellschaft zu erleichtern.

Nicht automatisch kommt diese Technik mit ihrer maßgeschneiderten Anwendung zustande. Dafür braucht es Fachleute, die neben anderen Kenntnissen eine solide Fachausbildung vor



An die High-end-Versionen von Experimentierkästen erinnern die elektronischen Simulation-Boards, mit denen in den Kursen gearbeitet wird.

allem auf dem Gebiet der Elektrotechnik benötigen. Ein Beruf, der durch die bahnbrechenden Neuerungen der letzten Jahre selbst in einem rapiden Wandel ist. Seit einem Jahr wird am Lycée des Arts et Métiers ein neuer Studiengang angeboten, der diese Berufsbasis praxisnah vermitteln soll: das viersemestriges BTS Génie automatique.

Fachkräfte für die Automatisierung

„Es geht darum Fachkräfte auszubilden, die zwischen dem ‚Technicien‘ und dem Ingenieur mit Hochschulabschluss einzustufen sind“, erklärt BTS-Koordinator André Schwarz. „Sie entsprechen in etwa dem Anspruch, den früher die Ausbildung des Ingénieur-technicien erfüllte, bevor das Institut supérieur de technologie in der Universität aufging.“ Mit dem 2010 eingeführten BTS Génie technique (Technisches Projektmanagement, z.B. im Bauingenieurwesen) hatte die einstige „Handwierschoul“ bereits gezeigt, dass ein solcher Kurzzyklus funktionieren könnte. Auch dieser ist, anders als etwa der Bachelor-Abschluss an einer Uni, in seinen Studieninhalten eher auf die Praxis zugeschnitten – obwohl den Absolventen die Möglichkeit offensteht, nach dem Abschluss ihr Studium an einer Hochschule weiterzuführen. Dort werden dann auch die durch den BTS erworbenen 120 ECTS-Kredite angerechnet, wie im Bologna-Prozess vorgesehen.

Das Lehrprogramm des BTS wurde von einer „groupe curriculaire“ aufgestellt und wird von ihr überwacht. „Die ersten beiden Semester sind eher allgemeintheoretisch orientiert“, erklärt

Intelligente Stromnetze

Fachleute mit Praxisnähe gewünscht

Beim Netzbetreiber Creos ist Automatisierungstechnik längst kein Fremdwort mehr. Vom BTS Génie automatique erhofft sich Grid-Operations-Chef Carlo Bartocci gut ausgebildete Fachleute für anspruchsvolle Aufgaben.



Foto: Pierre Matgé

„Das neue BTS entspricht einem Bedarf, den der frühere Ingénieur-technicien für die Unternehmen deckte.“

Creos-Manager Carlo Bartocci, unter anderem zuständig für die Automatisierung der Netze.

Automatisierung ist bei dem Netzbetreiber Creos ein großes Thema. Für Schlagzeilen sorgte im Frühjahr die geplante Einführung intelligenter Zähler (Smart Meters) in den Privathaushalten, mit deren Hilfe präzise Daten über den Strom- und Gasverbrauch an den Netzbetreiber und die entsprechenden Strom- und Gashändler geliefert werden können, wobei auch dem Kunden innovative Dienste angeboten werden können, vor allem im Sinne von Energieeinsparungen. Für die Einrichtung der Zähler und das Einsammeln der Daten ist Luxmeters zuständig, ein „groupement d'intérêt économique“, das von den Netzbetreibern Creos, Electricis, Sudgaz, Sudstrom und den Städten Diekirch, Düdelingen und Ettelbrück gegründet wurde.

Die Automatisierung ist für Creos, eine Tochtergesellschaft der Enovos-Holding, kein wirklicher neuer Schwerpunkt der Unternehmenspolitik. „Unser Hochspannungsnetz ist bereits vollständig automatisiert, im Bereich der Mittelspannung gibt es aber noch einiges zu tun“, erklärt Carlo Bartocci, Leiter der Grid-Operations-Abteilung. „Die Einrichtung von Smart Meters beim Endverbraucher setzt voraus, dass es eine automatische Kommunikation der Daten zur Zentrale gibt.“ 3 000 dieser Stationen müssten im Creos-Netz in den nächsten Jahren automatisiert werden, um ein Smart Grid, also ein intelligentes Netz aufzubauen. Damit würde zum Beispiel die Fehlerquellensuche wesentlich vereinfacht werden, was wiederum die Dauer von Stromausfällen verkürzen helfe.

Mehr als zuvor sei man deshalb auf gut ausgebildetes Fachpersonal angewiesen: zwischen dem D.A.P. (diplôme d'aptitude professionnelle) und dem Ingenieur mit Hochschulabschluss. „Früher gab es den Ausbildungsweg des Ingénieur-technicien, der diesem Niveau entsprach, doch ein solcher wird an der Universität Luxemburg nicht angeboten“, bedauert der Manager.

Bei Neueinstellungen sei dies ein Problem, zumals Grenzgänger, die diese Ausbildungsvoraussetzungen mitbrächten, sich mit den Voraussetzungen der Dreisprachigkeit schwer täten. Im Vergleich zu erneuerbaren Energien oder der Informatik als Studienweg sei das Interesse an der Automatisierungstechnik, die in ihren Grundlagen auf der Elektrotechnik beruht, leider noch vergleichsweise gering.

Das langjährige Personal der Creos umfasse noch viele technische Mitarbeiter, die den abgeschafften Ausbildungsweg des Ingénieur-technicien absolviert haben. Auch Carlo Bartocci hatte dieses Diplom in der Tasche, als er vor Jahren seine Hochschulausbildung begann. Wenn in den nächsten Jahren die ersten jungen Leute mit dem Diplom des BTS Génie automatique in der Tasche auf den Arbeitsmarkt strömen, hofft er, dass dabei auch Absolventen sind, die dem von Creos erwünschten Profil entsprechen. An der Ausarbeitung des Ausbildungskonzepts war er beratend beteiligt, so dass seine Erwartungen zumindest berechtigt sind.

Schon heute lassen sich elektrisch betriebene oder gesteuerte Geräte und Anlagen in Häusern und anderen Gebäuden automatisch regeln.

Grafik: Shutterstock

André Schwarz. „Es geht darum, eine gemeinsame Wissensbasis zu schaffen, da zum Beispiel auch Studenten aus dem klassischen Sekundarunterricht angenommen werden.“

Die Lehrfächer sind breit gestreut, so wie es den für die Berufsausübung erfordernten Kenntnissen entspricht. „Angewandte Mathematik wird in diesem BTS-Studiengang ebenso gelehrt wie angewandte Informatik“, so Schwarz. „Es geht nicht darum, selber Computerprogramme neu zu schreiben oder Geräte zu konstruieren, sondern sie den Erfordernissen bestimmter Anwendungen anzupassen.“

Breit gestreute Lehrfächer

Die vielen Fächer und Lehrstoffe sollen nicht dazu dienen, die Studenten zu drangsalieren, sondern können später im Beruf durchaus von Nutzen sein. Zum Beispiel Naturwissenschaften wie Chemie, deren Grundlagen man kennen muss, wenn es um die automatische Überwachung von Frisch- oder Abwasser geht.

Die klassische Elektrotechnik steht ebenso auf dem Stundenplan wie Automatisierungs-, Netz- oder Gebäudetechnik, Datenübertragung, die Verwaltung von Stromnetzen in der Smart-Grid-Technik oder Computer Aided Engineering. Das Fach Elektromobilität ist von Belang, wenn es um automatische Steuerung von Transportmitteln geht, wie demnächst der Straßenbahn in Luxemburg, wo Automatisierungsfachleute in den nächsten Jahren wahrscheinlich gefragt sein werden.



der neue Studiengang vielleicht noch nicht bekannt genug war. Sechs Studenten hatten sich schließlich eingeschrieben. Mit dabei sind seither unter anderem die beiden früheren

LAM-Schüler Alejandro Acosta und Nicolas Thommes. „Wir sind zwar ein bisschen die Versuchskaninchen, aber mir gefällt das BTS-Studium bisher sehr gut“, schmunzelt Alejandro. „Für das zweite Studienjahr erwarte ich mir aber eine größere Praxisbezogenheit.“ Nicht nur die Art zu lernen, eben in einer kleinen Gruppe, sei anders als in der Schule, auch in den Fächern seien die Schwerpunkte anders gelegt, zum Beispiel in der Mathematik, ergänzt Nicolas.

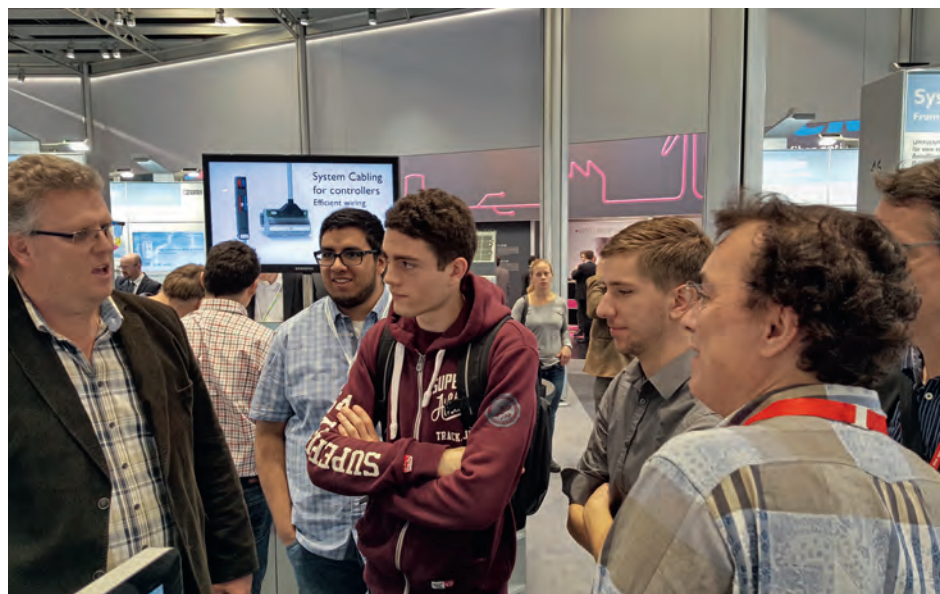
Ungewöhnlich im Vergleich zur Schule ist auch, dass zwar am Ende jedes Semesters Prüfungen in den einzelnen Fächern abzulegen sind, das „Brevet de technicien supérieur“ aber auf der Grundlage einer Abschlussarbeit erworben wird. Diese schriftliche Arbeit führt die Studenten während sechs Wochen in einen ausgewählten Betrieb. Inhaltlich soll sie einer konkreten Problemstellung gewidmet sein, die mit diesem Unternehmen verbunden ist. So könnten die BTS-Abgänger bereits früh einen Fuß in der Tür auf dem Arbeitsmarkt haben, ein Vorteil, der allen Beteiligten zugute kommen würde.

Im Lehrplan haben überdies Fächer wie Projekt- und Qualitätsmanagement, Marketing und der Aufbau von Start-up-Unternehmen ihren Platz. Auch Besuche von Fachmessen und Betrieben stehen regelmäßig auf dem Programm.

Gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt

Beim Stichwort Smart Homes geht es natürlich nicht nur darum, Licht, Rollläden oder Heizkörper per Smartphone fernzusteuern, damit es abends zuhause kuschelig warm ist oder Diebe abgewimmelt werden. Es geht vor allem um große Gebäude und in erster Linie um Energieoptimisierung. „Technisch kann die Aufgabenstellung hier sehr komplex sein, vor allem bietet sich in Luxemburg mit seinen vielen großen Bauprojekten in den nächsten Jahren ein interessantes Tätigkeitsfeld an“, blickt André Schwarz voraus.

Dass der Andrang bei der Einschreibung im ersten Jahr sich sehr in Grenzen hielt, erklärt der BTS-Koordinator damit, dass



Studenten und Lehrer beim Besuch einer der weltgrößten Messen für Automatisierung, der SPS IPC Drives, in Nürnberg im November 2015.

Foto: Tim Schroeder

Gebäudesteuerung

Ein Schraubenzieher reicht nicht

Beleuchtung, Klimatisierung, Beschallung – im Smart Home lässt sich alles automatisch regeln und aus der Ferne schalten. Ein Fachwissen, das meist mehr als einen Elektriker braucht, weiß Minusines-Chef Laurent Saeul.



Foto: Luc Defforeme

„Man muss heute das Knowhow entwickeln, mit dem man dem Kunden umfassende Lösungen anbieten kann.“

Laurent Saeul, CEO des Elektrogroßhändlers Minusines, der auf Automatisierung setzt.

Die gute alte Glühbirne: „Seit Edisons Erfindung hat sich während gut hundert Jahren an ihrem Funktionsprinzip nichts geändert, dann ging alles sehr schnell: Halogen, LED, jetzt weitreichende Möglichkeiten mittels automatischer Regelungstechnik“, weiß Laurent Saeul, CEO und „administrateur délégué“ des Elektrogroßhändlers Minusines S.A. „Die Lampen in die Fassung eindrehen konnte man selber, den Rest besorgte der Elektriker – doch heute wird für viele Arbeiten eine viel größere Fachkompetenz gebraucht.“

Der 1925 gegründete Familienbetrieb ist der wichtigste Großhändler für professionelle Beleuchtung und Elektromaterial – mit rund 10 000 Posten im eigenen Lager und einem Personalbestand von 75 Mitarbeitern. Seine Kunden sind Elektriker, Baufirmen, Architekten- und Ingenieurbüros. Nicht nur auf diese sind mit der Entwicklung der Gebäudetechnik hin zur automatischen Regelung neue Anforderungen zugekommen, sondern auch auf Minusines: „Es genügt längst nicht mehr, nur Material zu verkaufen – man muss das Knowhow entwickeln, um dem Kunden umfassende Lösungen anzubieten.“

Eine Kompetenz, die demnach Berater und andere technische Mitarbeiter auf dem Gebiet der Regelungstechnik erwerben und laufend aktualisieren müssen. „Es geht nicht darum,

Plug & Play-Produkte zu verkaufen, gerade bei größeren Gebäuden sind die Anforderungen an die Steuerungstechnik sehr komplex, wenn man allen Parametern Rechnung tragen will“, so Laurent Saeul.

Allein die richtige Beleuchtung festzulegen, sei ein Vorgang in mehreren Phasen: „Zunächst muss ein Lichtplan erstellt werden, was heute mit spezieller Software simuliert werden kann. Dann müssen die richtigen Lampen für die jeweilige Verwendung ausgesucht werden. Schließlich gilt es, die spezifischen Anforderungen an die intelligente Steuerung festzulegen“, erklärt der Minusines-Chef.

Ohne umfassende Projektierung sei ein solches Vorhaben nicht anzugehen, und nur auf dieser Basis könnten dann die Handwerker – Elektriker, Installateure oder auch andere Berufe – mit ihrer Arbeit anfangen.

Gerade deshalb ist Minusines am BTS Génie automatique sehr interessiert, da die Absolventen auf solche Arbeiten vorbereitet werden. Wie in vielen anderen Berufen heutzutage, könne man sich aber nicht auf seinen Lorbeeren ausruhen, wenn man erst einmal sein Diplom in der Tasche habe. „Weiterbildung ist unerlässlich – wir etwa bieten sie inhouse an und auch außer Haus für unsere Kunden. Denn der Elektriker zum Beispiel muss heute ebenfalls problem- und lösungsorientiert denken, wenn er etwa Privathäuser mit Smart-Home-Technik ausstattet.“