

Lehren und Lernen in Peru

Drei Wochen als Gastdozent im Land der Inkas

Mit Hilfe des Landes Baden-Württemberg konnte 1982 in Lima der Grundstein für das Technische Aus- und Fortbildungszentrum TECSUP gelegt werden. Auch nach seiner Fertigstellung im Jahre 1992 wurde und wird TECSUP vom Land Baden-Württemberg unterstützt. So konnte 1993 mit dem Bau eines weiteren TECSUP Instituts in Arequipa, einer Industriestadt im Süden Perus, begonnen werden. Es soll helfen, den ermittelten hohen künftigen Bedarf an Technikern und Ingenieuren der Industrie in Peru besser zu befriedigen. Heute beträgt die Unterstützung des Landes Baden-Württemberg jährlich rund DEM 400'000.-, Geld, das größtenteils für die Finanzierung von Studienkrediten eingesetzt wird. Ein Rest wird in die Fortbildung der TECSUP-Dozenten investiert. In diesem Rahmen wurde ich von TECSUP als Gastdozent für Automatisierungstechnik nach Peru eingeladen, um ein je einwöchiges Fortbildungsseminar für TECSUP-Dozenten in Lima und Arequipa sowie ein zweitägiges Seminar für Industriefachleute in Arequipa durchzuführen. So flog ich anfangs September von Frankfurt nach Lima, wo ich nach einem beinahe vierzehnstündigen Nonstopflug freundlich empfangen wurde.

TECSUP ist eine private Non-profit-Organisation mit dem Auftrag, hochqualifizierte Techniker auszubilden, die auch gewillt sind „praktisch“ zu arbeiten. Leute, die Peru als Schwellenland für seine Entwicklung dringend braucht. Während der sechssemestrigen Ausbildung sollen sich die Studenten neben einer soliden theoretischen Grundausbildung vor allem eine „praktische Intelligenz“ aneignen. Zur Zeit werden rund 1800 wissbegierige Studenten in

sechs technischen Berufen ausgebildet. Leider kann bei weitem nicht jedem Bewerber mit einem High-School-Abschluss ein Studienplatz angeboten werden, so groß ist die Nachfrage wegen der sehr guten Berufsaussichten der Absolventen, von denen 90% eine sichere Festanstellung erhalten. Deshalb bewerben sich jeweils vier bis fünf Personen um einen Studienplatz trotz des verglichen mit den staatlichen Universitäten hohen Schulgeldes. Bei Bedarf werden die Studiengelder von einem Fonds der Weltbank, der Europäischen Union und einer privaten Spendergruppe vorfinanziert, so dass auch Angehörige ärmerer Schichten der Bevölkerung studieren können. Erfreulicherweise werden über 80% der Studienkredite innerhalb von sechs Jahren wie vereinbart zurückbezahlt; Mittel, die dann wieder für die Finanzierung von bedürftigen Studierenden eingesetzt werden.



TECSUP in Lima

Zur Sicherung der Praxisnähe und Nachhaltigkeit bietet TECSUP der Industrie Serviceleistungen in Form von Spezialentwicklungen und qualitätsverbessernden Maßnahmen an. Überdies werden jährlich über 2'500 berufstätige Ingenieure und Techniker in Kursen fortgebildet. Ein Vergleich mit einer FH liegt somit auf der Hand. Die stark praxisorientierte und auf die Bedürfnisse der örtlichen Industrie, insbesondere der Minentechnik, ausgerichtete Ausbildung unterscheidet sich deutlich von der Ingenieurausbildung an unserer FH Karlsruhe – Hochschule für Technik. Da das mögliche Tätigkeitsfeld unserer Absolventen von der Entwicklung über den Service und Vertrieb bis hin zum Verkauf reicht und sich auch rasch ändern kann, wird hier neben den Detailkenntnissen und der „praktischen Intelligenz“ vor allem Methodenwissen gefordert. So werden bei uns dem Strukturieren von Problemen und dem systematischen Entwerfen eine größere Bedeutung beigemessen, bzw. mehr Zeit in der Ausbildung eingeräumt. Zum jetzigen Zeitpunkt sehe ich zu wenig Gemeinsamkeiten in der Ausbildung, um unseren Studenten ein Austauschsemester bei TECSUP zu empfehlen. Hingegen sollte die FH Karlsruhe als Weiterbildungseinrichtung für TECSUP-Absolventen offen stehen. Meines Erachtens sollte TECSUP-Absolventen die Möglichkeit geboten werden, an der FH Karlsruhe ein Master-Studium zu besuchen.

Die Ziele meines Einsatzes als sog. „Kurzzeitexperte“ waren von TECSUP in Absprache mit dem Wirtschaftsministerium von Baden-Württemberg wie folgt festgesetzt worden:

- Überblick über die neuen Technologien der industriellen Automatisierung
- Anwendungen und Beispiele
- Pädagogische Umsetzung und Ausbildung in dem Sektor

Insbesondere gehörte die Durchführung je eines Seminars für TECSUP-Dozenten in Lima und Arequipa mit den folgenden Themen zu meinen Aufgaben:

- Grundlagen und Anwendungen von „Fuzzy Control“ und „Adaptive Control“
- Data Acquisition Systems
- Computer Überwachung von industriellen Prozessen

Die regelungstechnischen Methoden „Fuzzy Control“ und „Learning and Adaptation in Fuzzy Systems via Neural Networks“ wurden jeweils am Morgen in einem eher theoretischen Block eingeführt und dann nachmittags am PC in Simulationsübungen mit MATLAB-SIMULINK und unter Benützung der zugehörigen Toolboxen angewandt und vertieft. Den Teilnehmern wurden beim Kursbeginn ein eigens für diese Veranstaltungen verfasstes Skript in englischer Sprache sowie Kopien sämtlicher verwendeter Folien abgegeben. Meine Ausführungen in deutscher Sprache wurden ohne größere Schwierigkeiten von einem TECSUP-Dozenten mit guten Fach- und Deutschkenntnissen simultan ins Spanische übersetzt. Dadurch wurde Interaktion möglich. Der Kollege wirkte auch als „Moderator“ bei den Übungen am PC und bei den Diskussionen. In Form eines kleinen Projekts wurde an einem bei TECSUP vorhandenen Laborprozess eine Durchflussregelung realisiert. So konnten die Themen „Data-Acquisition“ und „Fuzzy Control“ an einem realen Prozess angewandt werden. Dabei hat es sich einmal mehr gezeigt, dass die Benützung von MATLAB/SIMULINK dank der intuitiv verständlichen Programmieroberfläche keine großen Schwierigkeiten bereitet und dass bereits nach kurzer Zeit (brauchbare) Fuzzy-Regler für reale Anwendungen entworfen werden können. Im zweitägigen Seminar für Fachleute der ansässigen Industrie wurden praxisbezogen die gleichen Themen behandelt. Mit 92 Teilnehmern war das Seminar sehr gut besucht. Während des Seminars war zu erfahren, dass mancherorts in der Industrie das Programmpaket MATLAB/SIMULINK bereits bekannt ist und auch schon für den Entwurf von Reglern sowie für Prozessoptimierungen eingesetzt wird.

Wer lehrt, lernt Land und Leute kennen, was immer bereichert. Perus Hauptstadt Lima ist geprägt durch gewaltige Gegensätze: ärmliche Hütten stehen neben modernsten Bankgebäuden. Chaotische Verkehrsverhältnisse und wenig öffentliche Verkehrsmittel verursachen auffällig schlechte Luft, die durch die hohe Luftfeuchtigkeit sehr eindringlich ist und den Besucher die gute Luft von Arequipa umso mehr genießen lässt. Arequipa, die „Weiße Stadt“, auf 2380 Metern mit glasklarem Himmel, ist beherrscht von andinischer und kolonialer Kultur, deren Zeugnisse noch in vielen Bauten erhalten sind. Nicht der weiße Tuffstein, aus dem sie erbaut ist, sondern der fast ausschließliche europäische Ursprung ihrer Bevölkerung soll der wahre Grund für die Bezeichnung „Weiße Stadt“ sein. Neben der Textilindustrie beherbergt sie auch Perus größte Bierbrauerei, die SIMATIC® S7 und PCS7 einsetzt und als beinahe vollautomatisiert bezeichnet werden kann.



Die „Weiße Stadt“ Arequipa

Glücklicherweise blieben mir neben den Seminaren noch ein paar Tage, um etwas von der Kultur der Inkas zu erfahren und das Landesinnere kennen zu lernen. TECSUP pflegt nämlich ihre Seminare so zu organisieren, dass dazu ein verlängertes Wochenende bleibt.

Peru beeindruckt durch faszinierende Landschaften: Wüsten, die Anden, Vulkane mit ewigem Schnee auf 6000m ü.M. und weiter im Osten der Dschungel. Anziehungspunkte für Tou-

risten sind der Machu Picchu und Cuzco, der „Bauchnabel“ im Reich der Inkas.



Landschaft bei Cuzco

Die Schönheit der Stadt hat 1532 den spanischen Eroberer Pizarro dazu verleitet, seinem König zu berichten: „Wir können Ihrer Majestät versichern, dass die Stadt so wunderschön ist durch ihre zauberhaften Gebäude, dass sie selbst in Spanien bemerkenswert wäre.“ Auf dem Bild der Tempelanlage in Cuzco kann man gut erkennen, dass die Inkas die Bausteine so exakt bearbeitet haben, dass sie ohne Mörtel zusammengefügt werden konnten, wodurch die Inkas einen gewissen Schutz gegen das Einstürzen von Mauern bei Erdbeben erreichten.



Tempelmauern in Cuzco

Ich kann dem Kollegen H. Kern nur beipflichten, der seinen Bericht über einen Kongress in Havanna im FH-Magazin Nr. 42 vom Herbst 2000 schloss mit dem Resümee, „dass wir verstärkt die Partnerschaften mit Lateinamerika fördern sollten. Der kulturelle Unterschied ist viel geringer als zum Beispiel zu Asien. ... Wegen

der zum Teil offenen, zum Teil unterschwelligen Spannungen zu den USA sind gerade wir Deutsche in Lateinamerika gern gesehene Gäste.“



Machu Picchu

Seinen Appell, Partnerschaften mit Lateinamerika zu fördern, möchte ich hier wiederholen; denn sie sind eine Bereicherung für beide Seiten. Die Erfahrung, dass Deutsche und andere Europäer in Lateinamerika willkommene Gäste sind, durfte ich auch machen. Ergänzend sei hier angemerkt, dass gerade auf dem Gebiet der Prozess-

automatisierung in Lateinamerika oft deutsche Lehrbücher eingesetzt und deutsche Ingenieure als „Lehrmeister“ sehr geschätzt werden. Allerdings habe ich auch feststellen dürfen, dass insbesondere für die junge Generation das Erlernen der englischen Sprache attraktiv ist und dass das Land der unbegrenzten Möglichkeiten auf sie eine große – beinahe magische – Anziehungskraft ausübt. Mein Fazit aus dieser Reise lautet: Machen wir unsere Studiengänge attraktiv, so dass lernwillige junge Leute hierher kommen und aus persönlichen Beziehungen neue Partnerschaften entstehen! Abschließend möchte ich es nicht versäumen, Dr. Gertrud Schink vom Akademischen Auslandsamt und Helmut Schrägle von der Personalabteilung für die Unterstützung bei den Vorbereitungen ganz herzlich zu danken.

Urban Brunner