

# 17. Umfang und Möglichkeiten der Mitarbeit von Studenten in der Forschung

Prof. ir. A. S. G. BRUGGELING

Die Technische Universität Delft besitzt die einzige Fakultät in den Niederlanden für Bauingenieurwesen („Civiele Techniek“), an der zur Zeit 2200 Studenten studieren und rund 500 Mitarbeiter beschäftigt sind. Das Studium dauert offiziell 5 Jahre und besteht aus drei Abschnitten, der „Propaedeuse“, vergleichbar dem Studium bis zum Vordiplom in Deutschland, welche 2 Jahre dauert und mit einem Examen abgeschlossen wird. Daran anschliessend folgen das Kandidatsstudium und das Endstudium, in denen die praktischen Fächer des Bauingenieurwesens gehört werden – sowohl Grundfach – wie Vertiefungsfächer. Das Kandidatsstudium dauert 1½ Jahre, das Endstudium ebenfalls. Während des Endstudiums macht der Student seine Diplomarbeit und hört nebenbei noch einige Vertiefungsfächer, in denen er auch Prüfungen ablegt. Der grösste Teil des Endstudiums gehört jedoch der Diplomarbeit, die auf 35 Arbeitswochen festgelegt ist. Bei experimentellen Arbeiten läuft diese Zeit häufig auf 1 Jahr oder noch länger aus.

Im Vergleich zu Deutschland wird also hier der Diplomarbeit mehr Wert beigegeben. Dies hat u.a. mit dem niederländischen Baurecht zu tun, das gesetzlich keine Vorschriften und Zulassungen vorschreibt. Für den jungen, eben von der Hochschule kommenden Bauingenieur bedeutet dies, dass er völlig selbständig arbeiten können muss. Es kommt in der Praxis häufig vor, dass ein junger Diplomingenieur, sei er bei einem Ingenieurbüro, einer Firma oder einer Behörde beschäftigt, die Verantwortung für wichtige Konstruktionen und Tragwerke übernehmen muss.

Aus diesen Gründen wird in der Endphase des Studiums, vor allem bei der Diplomarbeit, versucht, die Studenten selbständig und kritisch arbeiten zu lassen. Es wird danach gestrebt, dass ein Student ein Problem so umfassend, wie es die Zeit erlaubt, bearbeitet und dann zu einer speziellen Fragestellung führt, die in Form eines kleineren, abgerundeten Forschungsprogramms gelöst wird. Eine Diplomarbeit besteht darum in den Regel aus folgenden Elementen:

- Literaturstudium  
Dieses Studium soll etwa 15 bei 30% der Zeit beanspruchen und zu einem zielgerichteten Abschlussrapport führen.
- Problemstellung  
Aufgrund des Literaturstudiums und den Gesprächen mit dem Begleiter (= wiss. Mitarbeiter) wird das Problem definiert und im Umfang abgegrenzt.
- Forschungsprogramm  
Der Student entwirft ein inhaltliches und zeitliches Arbeitsprogramm, welches mit

den experimentellen Möglichkeiten des Labors und dem grösseren Rahmen der Forschung am Lehrstuhl abgestimmt wird.

– Durchführung des Programms

Das beschlossene Forschungsprogramm wird zeitlich festgelegt. In der Hochschule durchzuführende Arbeiten – dies betrifft hauptsächlich experimentelle Diplomarbeiten – werden genau geplant in Überlegung mit den betroffenen wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern. Dieser Versuchsplan läuft dann im Rahmen aller anderen Forschungsarbeiten mit. Dieser Tatsache muss besonderer Wert beigemessen werden, da das Labor hauptsächlich für derartige Studentenarbeiten eingerichtet und personell ausgestattet ist. Eine Häufung solcher Arbeiten zu einer bestimmten Zeit bringt zwangsläufig Leerlauf in einer anderen Zeit, was organisatorisch vermieden werden muss.

Während der experimentellen Arbeiten ist der Student für die Durchführung verantwortlich. Dabei stehen ihm das technische Personal und die apparative Einrichtung zur Verfügung.

– Auswertung der Ergebnisse

Alle Ergebnisse, theoretische oder experimentelle, werden vom Studenten ausgewertet und so aufgearbeitet, dass eine deutliche und übersichtliche Berichterstattung (= Diplomarbeit) möglich ist. Experimentelle Ergebnisse sollen in der Regel immer mit einer bestehenden Theorie oder einer eigenen Hypothese verglichen und geprüft werden.

– Veröffentlichung

Aufgrund der intensiven Bearbeitung einer speziellen Frage führen viele Diplomarbeiten in Neuland, so dass die Ergebnisse für die Fachwelt von Interesse sind. Darum werden die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten später Bestandteil eines Institutsberichtes, oder sie werden direkt in Kurzfassung in der Zeitschrift Cement in der Rubrik „Aus den Forschungsanstalten“ („Uit de researchlaboratoria“) veröffentlicht.

Von den rund 20 Studenten, die jedes Jahr an der Fachgruppe Betonkonstruktionen ihre Diplomarbeit anfertigen, arbeiten 5 bis 8 im Labor, der Rest am Lehrstuhl. Über die theoretischen Forschungsarbeiten, die zur Zeit am Lehrstuhl durchgeführt werden, wird Herr Brakel im Anschluss berichten.

Das Labor ist ein Teil des Stevinlaboratoriums der TU Delft, welches eine Gemeinschaftseinrichtung der konstruktiven Lehrstühle der Bauingenieur fakultät ist. Dieses Labor ist voll etatisiert. Mittels einer Stiftung („Professor Bakkerfonds“), die von der Fachgruppe Betonkonstruktionen angeregt wurde, ist es darüber hinaus auch möglich, finanzielle Mittel aus der Bauwelt zu bekommen, die für spezielle Forschungsarbeiten und Doktorarbeiten verwendet werden. Die Hauptunterstützung kommt dabei von der CUR („Commissie voor uitvoering van research“), einer Organisation des Niederländischen Betonvereins. Da die CUR kein Geld gibt ohne fachliches Mitspracherecht, werden für jedes Programm Betreuungsgruppen aus Vertretern der Praxis, der CUR und dem Institut gebildet. Auf diese Weise ist gleich-

zeitig gewährleistet, dass die Forschung Aktualität und deutliche Beziehung zur Praxis besitzt.

Es sollte deutlich gemacht werden, wie wichtig die studentische Mitarbeit an unseren Forschungsarbeiten ist. Wir glauben, dass die Studenten durch eine solche intensive Mitarbeit am Institut eine gesunde Basis für ihren beruflichen Werdegang bekommen haben und dass sie dadurch in den Stand gesetzt sind, um auch in der Zukunft die Betonbauweise gut zu vertreten und ständig zu verbessern. Für das Institut hat es den Vorteil, dass immer eine Anzahl junger Mitarbeiter da ist, die mit Begeisterung und Eifer am Werk sind. Beide Aspekte scheinen uns gleich wichtig.