

Über den Wert eines Doktorats: Objektives und Subjektives

M. Pfister¹

¹ Laboratoire de Constructions Hydrauliques (LCH), Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), CH-1015 Lausanne, SWITZERLAND

E-Mail: michael.pfister@epfl.ch

Kurzfassung

Ein Doktorat verzögert den Eintritt junger Ingenieure in den Arbeitsmarkt beträchtlich. Die Ausbildungszeit auf universitärer Stufe wird oft beinahe verdoppelt, was sich in einem beträchtlichen Mehrwert des Doktorats verglichen mit dem Ingenieur-Studium niederschlagen müsste. Der Artikel umreißt diesen Mehrwert, soweit als möglich objektiv und breit abgestützt, und gibt zudem eigene, spezifische Erfahrung bezüglich des Doktorats und des nachfolgenden akademischen Wegs.

Einleitung

In letzter Zeit finden sich vermehrt Artikel in der Presse zum Wert eines Dokortitels. Die meist kritischen Texte sind häufig durch die Geschehnisse rund um missbräuchlich erworbene Titel durch deutsche Politiker motiviert. Offenbar scheint es heute auf dem Weg zum ersehnten Titel keine Seltenheit, dass ganze Dissertationen abgeschrieben werden, ohne korrekte Quellenangaben.

Im renommierten Wissenschaftsmagazin Nature wird vor diesem Hintergrund gefordert, aufgrund der „Überproduktion“ von PhD einige doctoral programs ganz zu schließen und die restlichen zu reformieren [1]. Der Autor schreibt „The reality is that there are very few jobs for people who might have spent up to 12 years on their degrees“. In der Schweiz sind die Promotionen in den letzten 20 Jahren von jährlich 2'176 auf 3'588 angestiegen, was einer Zunahme von 64% entspricht [2]. Das BFS erwartet in den nächsten fünf Jahren einen weiteren Anstieg von 13 bis 15% bei den Studierenden auf Doktoratsstufe in der Schweiz. Dabei ist das schweizerische Wachstum offenbar bescheiden. Gemäß der NZZ am Sonntag [3] weist China eine durchschnittliche jährliche Zunahme der Promotionen zwischen 1998 und 2006 von 40% auf, Mexiko von 17% und Dänemark von 10%. Das durchschnittliche Schweizerische Wachstum betrug gerade 2.5%. Einerseits wird somit dem Dokortitel immer weniger Wert zugeschrieben, andererseits streben massiv mehr Personen danach.

Trotz aller Kritik wird das schweizerische Modell als erfolgreich dargestellt. Die NZZ am Sonntag schreibt: „Den helvetischen Erfolg führen die Experten vor allem auf zwei Faktoren zurück. «Bei uns ist ein Doktorat ein Qualitätssiegel, egal, von welcher Universität es kommt», sagt [Antonio] Loprieno [Präsident der Rektorenkonferenz der Schweizerischen Universitäten]. In den USA hingegen besteht eine riesengroße Varianz. Ein PhD von der University of Nebraska ist längst nicht so viel wert wie ein PhD von Harvard. Vielen Promovierten fehlt das geeignete Rüstzeug, um außerhalb der Universität zu bestehen. Und anders als in vielen Ländern sind in der Schweiz fast alle Universitäten Forschungsinstitutionen, die Arbeitsplätze für Promovierte offerieren. «Diese Institutionen sind wiederum für Firmen attraktiv, die sich hier ansiedeln und ebenfalls Promovierte anstellen», sagt [Stefan] Wolter [Bildungsökonom an der Universität Bern]. [3]“

Die Ingenieurdisziplinen sind von der genannten Problematik wohl weniger akut betroffen, da ihre berufliche Ausrichtung eng an die Praxis gebunden ist. Die Doktorarbeit fokussiert nicht

selten auf eine konkrete Fragestellung, welche aus der Praxis in die Wissenschaft einfließt und daher für den Absolventen später eine effektiv nutzbare Zusatz-Qualifikation darstellt. Die vorgenannten Überlegungen werden wahrscheinlich selten angestellt, wenn ein Absolvent mit Ingenieur-Diplom den persönlichen Wert einer Doktorarbeit abschätzt. Es zählen mehr das Interesse, die Freude am Fachgebiet und die bis dahin gemachten Erfahrungen im Rahmen der Master-These, vorzugsweise in einer wasserbaulichen Versuchsanstalt. Oder, wie es auf meinem Weg der Fall war, eine Dissertation ergibt sich erst später aus der Arbeit im Labor. Im vorliegenden Artikel versuche ich, zuerst eine einigermaßen objektive Bilanz zum Wert einer Doktorarbeit zu ziehen, um dann im zweiten Teil den subjektiven Nutzen eines Doktors bzw. des nachfolgenden akademischen Wegs zu skizzieren. Tabelle 1 umreißt kurz die wichtigsten Stationen auf meinem beruflichen Werdegang.

Tabelle 1: Persönlicher beruflicher Werdegang

2002	Abschluss als Diplom-Bauingenieur an der ETH Zürich, mit einer experimentellen Diplomarbeit im wasserbaulichen Versuchswesen. Vertiefungsrichtung Konstruktion und Geotechnik
2002 – 2007	Projektingenieur an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich
2004 – 2007	Doktorand an der VAW
2008	Post-Doc an der VAW
2009 – 2010	Oberassistent an der VAW und Lehrbeauftragter an der ETH Zürich
2010 – 2011	Collaborateur scientifique am Laboratoire de Constructions Hydrauliques (LCH) und Lehrbeauftragter an der EPFL Lausanne
seit 2012	Collaborateur scientifique senior am LCH und Lehrbeauftragter an der EPFL Lausanne

Objektives

BFS Erhebung [4]

Das schweizerische Bundesamt für Statistik hat sich ausführlich mit den Zahlen rund ums Doktoratsstudium beschäftigt [4]. Die Schärfe der publizierten Datenlage bezüglich den Bauingenieur-Wissenschaften ist allerdings gering, so dass hier nur generelle Auszüge aus dem Bericht aufgegriffen werden. Interessant scheinen die Gründe für die Aufnahme eines Doktoratsstudiums, genannt in der folgenden Reihenfolge (Auszug):

- wissenschaftliches Arbeiten
- Erarbeitung eines speziellen Fachgebiets
- Interesse an einem speziellen Thema
- Hoffnung auf bessere Karriere- und Aufstiegschancen
- Verbesserung der Chancen auf dem Arbeitsmarkt
- Zusatzqualifikation für aktuelle Beschäftigung

Probleme bei der Stellensuche nach Beendigung der Doktorarbeit stehen im Zusammenhang mit (Auszug):

- fehlenden Stellen für den bearbeiteten Schwerpunkt
- fehlende Berufserfahrung
- generell fehlende Stellen im Bereich Forschung und Entwicklung
- aktuelle Wirtschaftslage, Alter und Nationalität des Absolventen

Beschäftigungsstatistik ETH Zürich [5, 6]

Die ETH Zürich führt regelmäßige Befragungen ihrer Absolventen aller Disziplinen durch [5, 6]. Die aktuelle Statistik zeigt folgende Aspekte bezüglich Bauingenieuren mit Doktorat:

- Der Arbeitsmarkt wird von Bauingenieur-Absolventen mit Doktorat als gut (60%) bis mittel (20%) eingeschätzt, während das Bild bei den Befragten aller Disziplinen deutlich pessimistischer ausfällt (gut 24%, 49% mittel und 16% schlecht). Die Bauingenieur-Absolventen auf Stufe Master sehen übrigens den Arbeitsmarkt deutlich positiver als jene mit Doktorat (über 90% gut). Das Doktorat scheint somit die individuelle Einschätzung des Arbeitsmarkts negativ zu beeinflussen.
- Zwei bis drei Monate nach Abschluss haben 80% der Bauingenieur-Absolventen mit Doktorat eine Stelle gefunden oder in Aussicht, 10% haben keine Stelle gefunden und weitere 10% noch gar nicht danach gesucht. Auf Stufe Master ist die Situation vergleichbar: 85% haben eine Stelle, 12% haben keine Stelle gefunden und weitere 3% noch gar nicht danach gesucht. Absolventen mit Doktorat finden demnach ungefähr gleich häufig eine Stelle wie jene mit Master. Der Bereich der Bauingenieur-Wissenschaften liegt mit diesen Zahlen im Mittelfeld aller ETH Disziplinen.
- Mehr als die Hälfte der Stellen wurden durch persönliche Kontakte gefunden. Daneben führte das Internet bei 17% der Nennungen zum Erfolg. Die Übereinstimmung der eigenen Vorstellungen mit der effektiv angetretenen Stelle ist gut.
- In den Bauingenieur-Wissenschaften gibt ein einziger Absolvent mit Doktorat an, eine Post-Doc-Stelle gefunden zu haben (Abb. 1). Angeschrieben hat die ETH Zürich 15 Absolventen, wovon 10 geantwortet haben. Ein angestrebter akademischer Weg scheint somit in dieser Disziplin eine Ausnahme zu sein. Im Normalfall folgt auf das Doktorat in Bauingenieur-Wissenschaften eine Anstellung bei einem privatwirtschaftlichen oder nicht-privatwirtschaftlichen Arbeitgeber außerhalb der Forschung. In anderen Disziplinen scheint eine Anstellung als Post-Doc viel attraktiver zu sein.
- Absolventen mit Doktorat verdienen deutlich besser als jene mit Master. Zwei Drittel der Absolventen mit Doktorat verdienen in ihrer ersten Anstellung über CHF 90'000, während 2/3 der Absolventen mit Master ein Jahresalär zwischen CHF 80'000 und 90'000 beziehen. Das Doktorat bringt somit einen um CHF 10'000 bis 20'000 erhöhten Anfangslohn. Dabei ist allerdings zu beachten, dass Absolventen mit Master nach vier Jahren Berufserfahrung, d.h. zum typischen Zeitpunkt des Markteintritts der Absolventen mit Doktorat, sicherlich einen Lohn über dem Anfangssalär beziehen. Dadurch verringern sich die Unterschiede vermutlich. Wird weiter berücksichtigt, dass während einer Dissertation mit Lohneinbussen von ca. CHF 20'000 bis 30'000 jährlich zu rechnen ist, zahlt sich eine Dissertation über die gesamte Arbeitsspanne bis zur Pension wohl nicht merkbar aus. Im Vergleich mit den anderen Disziplinen sind die Einstiegs-Saläre der Bauingenieure relativ hoch (Abb. 2).
- Ungefähr 40% der Absolventen in Bauingenieur-Wissenschaften mit Doktorat haben 8 oder mehr Semester an Ihrer Doktorarbeit gearbeitet, und knapp 30% weniger als 8 Semester. Eine typische Doktorarbeit dauert somit um die vier Jahre. Dies liegt im Schnitt aller Absolventen der ETH Zürich. Praktisch alle Doktoranden (90%) in Bauingenieur-Wissenschaften sind während ihrer Arbeit auch als Assistenten tätig.
- Zum Zeitpunkt der Befragung waren 80% der Absolventen in Bauingenieur-Wissenschaften mit Doktorat zwischen 31 und 35 Jahre alt. Da die Befragung kurz nach Abschluss der Doktorarbeit erfolgte, entspricht dieses Alter ungefähr jenem zu Ende der Doktorarbeit. Damit sind die Bauingenieur-Absolventen im Vergleich mit

anderen Disziplinen eher alt. Das mag daran liegen, dass 70% aller Absolventen mit Doktorat in Bauingenieur-Wissenschaften nach dem Studium einen Unterbruch machen (ca. 45% von 1-2 Jahren).

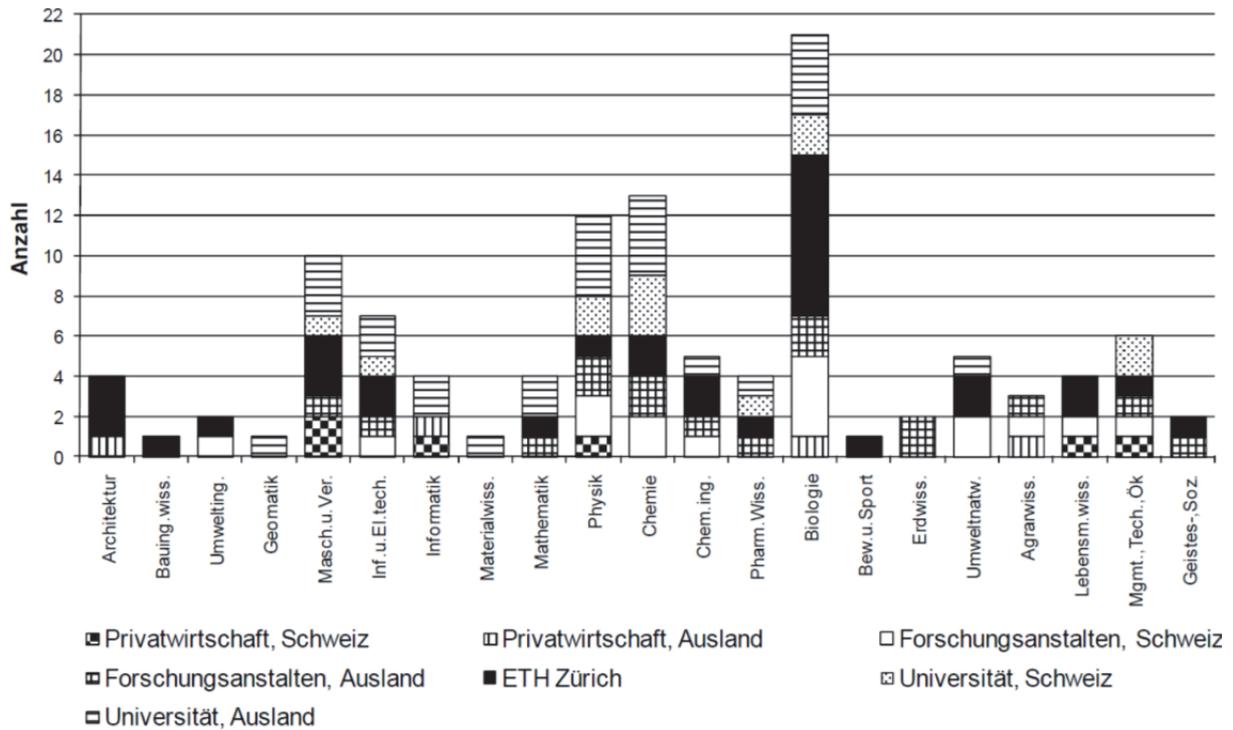


Abbildung 1: Anzahl gefundene Post-Doc-Stellen der ETH Zürich-Absolventen mit Doktorat [für 2010, aus 5]

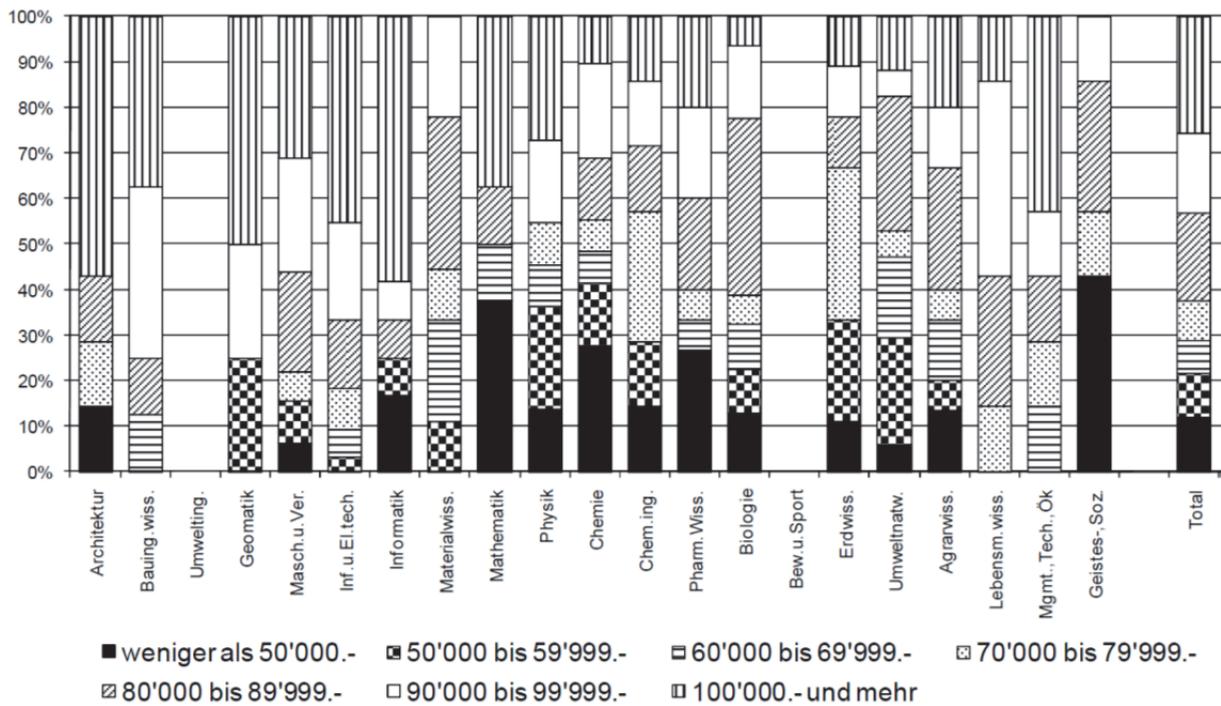


Abbildung 2: Bruttoeinkommen in CHF der ETH Zürich-Absolventen mit Doktorat für die unterschiedlichen Disziplinen [für 2010, aus 5]

Subjektives

Auch wenn die oben genannten objektiven Fakten unterschiedlich interpretiert werden können, ist aus meiner Sicht der Nutzen einer Doktorarbeit gegeben. Sie stellt die einmalige Gelegenheit dar, sich voll auf *einen Aspekt* des Wasserbaus zu konzentrieren. Im späteren Berufsleben kommt einem die Zeit, sich in einen Aspekt zu vertiefen, etwas abhandeln. Gleichzeitig ist es sehr spannend und abwechslungsreich, ein Forschungsprojekt *ganz* durchzuführen. Neben dem Erwerb von beruflichen Qualifikationen stellt auch die persönliche Weiterentwicklung einen Mehrwert dar. Der subjektive Nutzen einer Dissertation ist in Tabelle 2, ohne Gewichtung oder spezielle Reihenfolge, zusammengestellt.

Besonders zentral scheint mir, sich während des Dokorats nicht ausschließlich auf die Dissertation und die meist zu leistende Lehre zu konzentrieren, sondern auch Projekte umzusetzen. Die meisten Wasserbaulabors führen Auftragsbreiten für externe Kunden aus der Privatwirtschaft durch. Die Bearbeitung mehrerer physikalischer Modellstudien parallel zur Dissertation hilft, den Blick fürs Ganze zu bewahren, wirkt dem generellen Wissensverlust nach dem Studium entgegen, ist abwechslungsreich, und kann als „Fingerübung“ (Anwendung des Gelernten) für Hydrauliker betrachtet werden. Forscher finden zudem daraus, und aufgrund von Gesprächen mit projektierenden Ingenieuren, Wissenslücken, welche in künftige Forschungsprojekte einfließen.

Viele Aspekte sind zu berücksichtigen, wenn jemand mit dem Verfassen einer Doktorarbeit liebäugelt. Nebst den offensichtlichen, wie dem Suchen eines Professors oder eines Themas, gibt es weitere, weniger offensichtliche Punkte zu berücksichtigen. Wer sich für eine Doktorarbeit interessiert, kann sich allenfalls folgende Fragen stellen: „Verstehe ich mich gut mit dem Referenten? Wie ist sein Ansehen in der internationalen Fachwelt? Bin ich ein Tüftler-Typ? Will ich mich für vier Jahre binden? Bin ich bereit, 200 Seiten englischen Text zu schreiben? Kann ich die finanziellen und zeitlichen Rahmenbedingungen in Kauf nehmen? Was mache ich nach der Dissertation?“

Tabelle 2: Subjektiver Nutzen eines Dokorats

Vor-/ Nachteil	Aspekt
V	Resonanz und Wahrnehmung. Die Doktorarbeit, sofern angemessen publiziert, interessiert die Fachwelt. Man wird wahrgenommen und erhält ein konstruktives Feedback. Angesehene Experten zitieren die Arbeit oder schreiben allenfalls eine „Discussion“.
V	Es entstehen Freundschaften während der Doktorarbeit mit Mit-Doktoranden, Betreuern und externen Experten, welche nach der Dissertation weiterbestehen.
V	Ein Doktorat fördert das Durchhaltevermögen und die Selbständigkeit. Die Etappen der Arbeit ergeben sich meist erst unterwegs und sind oft nicht planbar. Zudem durchlaufen viele Doktoranden eine „Diss-Depression“, in welcher scheinbar nichts mehr geht. Man lernt, mit Unsicherheit zu leben und fortzuschreiten.
V	Um einen umfangreichen Datensatz auszuwerten oder einen Zusammenhang zu erkennen, ist eine Systematik im Denken notwendig. Diese „Schärfe“ des Denkens und den Blick für die Zusammenhänge lernt man im Rahmen einer Doktorarbeit.
V	Man lernt, ohne Angst eine neue Fragestellung anzugehen und neue Methoden oder Theorien zu entwickeln und zu begründen, die nicht in Lehrbüchern oder Normen zu finden sind.
V	Kreativität. Die Planung eines physikalischen Modells, die Erstellung eines

	Messkonzeptes und die Analyse der gemessenen Daten erfordern Ideenreichtum und Fantasie, nebst einem fundierten Basiswissen.
V	Dokortitel. Ist für den akademischen Weg unabdingbar. Für die Praxis ist er ein „Verkaufswert“ gegenüber dem Kunden.
V	Schreib- und Sprachkompetenz. Es wird, insbesondere im Rahmen von wissenschaftlichen Veröffentlichungen oder technischen Berichten, ein prägnanter, eindeutiger und klarer Schreibstil verlangt. Meist sind die zuvor genannten Dokumente zudem in mehreren Sprachen zu verfassen.
V	Vortragskompetenz. Vorträge vor Fachpublikum sind zu halten. Man lernt zu Kommunizieren, Argumentieren und mit schwierigen Fragen umzugehen. Zudem hat man sich meist auf spezifische Inhalte zu konzentrieren, was einem dazu zwingt, Schwerpunkte zu setzen.
V	Befriedigung. Es stellt eine Befriedigung dar, einen kleinen Beitrag ans Wissen der Ingenieurskunst zu leisten.
V	Attraktivität für Arbeitgeber. Die meisten Absolventen mit Doktorat verlassen die Forschung. Für ein Büro oder eine Behörde ist ein Doktor teurer als ein klassischer Ingenieur. Da er jedoch über außerordentliche Kompetenzen in einem Fachgebiet verfügt, ist er als Experte einsetzbar. Ein Doktorat erleichtert es zudem, in leitende Positionen aufzusteigen.
N	Verlust der Breite des Wissens. Die typische Vertiefung in einer Fachrichtung während des Doktorats verstärkt diesen Trend wohl, da selten interdisziplinäre Zusammenarbeit besteht.
N	Dokortitel. Mit dem Übergang von Diplom-Ingenieur zum Doktor steigen die Erwartungen von außen. Man fordert von einem Doktor mehr Kompetenzen, Effizienz und ein sicheres Auftreten.
N	Randbedingungen. Die Anstellungssicherheit während der Doktorarbeit ist zwar meist gegeben, allerdings besteht eine Abhängigkeit vom Vorgesetzten, welcher typischerweise auch der Betreuer der Doktorarbeit ist. Das Gehalt ist ausreichend für einen bescheidenen Lebensstil, wird allerdings knapp für eine Familie. Ebenso ist die in Arbeit investierte Zeit meist überdurchschnittlich.
N	Mangel an administrativem Wissen. Die Fokussierung während der Doktorarbeit führt zu einem Rückstand in Bezug auf Wissen rund um administrative, organisatorische, interdisziplinäre, finanzielle und legale Prozesse in der Bauwelt. So ist zum Beispiel der Umgang mit einem Kunden oder das Verfassen einer Offerte während der Dissertation kaum gefragt.

Vermeehrt werden Doktorarbeiten als „Paper-Diss“ verfasst, in welcher Meilensteine nach und nach als eigenständige Artikel veröffentlicht werden. Die Pflichtexemplare bestehen dann, nebst einer Einleitung und Konklusionen, hauptsächlich aus Kapiteln entsprechend den Veröffentlichungen. Wird dagegen eine klassische Doktorarbeit verfasst, liegt der Fokus gegen Ende der Arbeit meist nicht auf dem Verfassen von wissenschaftlichen Artikeln, sondern auf der Redaktion der Pflichtexemplare. In beiden Fällen erlaubt es der akademische Weg nach der Doktorarbeit, die bis dahin geleistete Arbeit allenfalls zu vervollständigen und zusammenfassend zu publizieren.

Aus meiner Sicht ist vor einem allzu frühen Publizieren eher abzuraten, da manchmal unfertige Resultate vorgestellt werden, mit dem Risiko, sich später zu widersprechen. Das erste Jahr als Post-Doc erlaubt es, systematisch und strategisch geschickt die relevanten Erkenntnisse der Arbeit zu veröffentlichen. Erfahrungsgemäß ist die Finanzierung dieses ersten Post-Doc-Jahres seitens der Hochschule schwierig.

Die weitere Post-Doc Zeit dient der Loslösung vom angestammten Gebiet und dem

Entdecken von Neuem. Der subjektive Nutzen der akademischen Laufbahn ist in Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3: Subjektiver Nutzen einer akademischen Laufbahn

Vor-/ Nachteil	Aspekt
V	Befriedigung. Ab einer gewissen Stellung ist man in der Lage, seine eigenen Forschungsideen umzusetzen, die Resultate selbständig zu publizieren und zu verteidigen. Es ist unglaublich spannend, eine bisher offene Fragestellung zu verfolgen und allenfalls zu beantworten.
V	Kreativität. Dank des freien Zugangs zur Literatur und der Leitung von Projekten aus der Praxis, welche unbedingt anzustreben ist, eröffnen sich immer neue Fragestellungen, die erforscht werden könnten.
V	Lehre. Wissens-Erarbeitung und -Vermittlung fordert und ist gleichzeitig sehr befriedigend. Das Aufzeigen der eigenen Begeisterung für den gewählten Berufsstand motiviert Studenten.
V	Personalführung. Das Führen von Mitarbeitenden soll erlernt werden. Dadurch kann der eigene Wirkungsbereich erweitert werden, da mehrere Projekte durch die Mitarbeitenden gleichzeitig bearbeitet werden.
N	Sicherheit und Perspektive. Der klassisch akademische Weg führt über den Post-Doc zum Wissenschaftler in „Warteposition“ auf eine Professur. Während dieser Phase gewähren die meisten Hochschulen bloß befristete Verträge mit verhältnismäßig tiefem Salär. Zudem ist es eine Realität, dass auf vielleicht 100 Bewerber eine Professur kommt. Wer sich entschließt, im Mittelbau zu bleiben und auch die Gelegenheit dazu erhält, kann seine Forschungstätigkeit mit ausgezeichneten Rahmenbedingungen weiterführen.
N	Wechsel. Der klassisch akademische Weg erfordert Anstellungen an ausländischen Hochschulen mit einer Dauer von zwei bis drei Jahren für Post-Docs. Dies erfordert eine flexible Partnerin beziehungsweise eine flexible Familie.
N	Administration. Mit zunehmender Verantwortung steigt auch der Umfang der Administration. Darunter fällt auch das Akquirieren von Forschungsgeldern.
N	Abhängigkeiten. Das Gelingen einer akademischen Karriere ist nicht nur von der eigenen Leistung abhängig, sondern auch von Vorgesetzten und schlicht vom Glück, ob überhaupt eine passende Stelle zum richtigen Zeitpunkt verfügbar ist.

Zusammenfassung

Die kritische Berichterstattung der Medien bezüglich des Werts eines Doktorats ist für die Bauingenieur-Wissenschaften sicherlich unzutreffend. Unsere Forschungsarbeiten erzeugen in der Regel *neues* Wissen, welches aus systematischen Beobachtungen und Messungen aus physikalischen oder numerischen Modellierungen folgt. Zudem beschäftigen wir uns während eines Doktorats mit echten Fragestellungen, welche aus der Praxis an uns getragen werden und danach Eingang in die Ingenieurskunst finden. Die gute Stellensituation und die relativ hohen Löhne der Absolventen mit Dokortitel, welche trotz der allgemeinen Wirtschaftskrise in unserem Metier gegenwärtig vorzufinden sind, bestätigen den Wert eines Doktorats.

Nach dem Doktorat in Bauingenieur-Wissenschaften folgt meist eine Anstellung in der Praxis, beziehungsweise das Ende der akademischen Laufbahn. Dies ist auf die fachgerichtete Ausbildung, den Bedarf an Spezialisten in der Praxis und auf ein eher bescheidenes Stellenangebot in der Akademie zurückzuführen. Der Dokortitel scheint attraktiv für

Arbeitgeber in der Industrie. Auf dem internationalen Markt tätige Ingenieurbüros haben in der Offert-Phase bessere Chancen, wenn Ingenieure mit Dokortitel im Projektteam sind. Ausländische Kunden fordern meist Hydraulik-Experten in der Planung, welche sie im klassischen Absolventen mit Master nicht zu sehen glauben. Für Weltbank-Projekte gibt es, Irrtum vorbehalten, bei der Bewertung der Qualifikationen 10 Punkte für einen Dokortitel, was fünf Berufsjahren entspricht.

Der akademische Weg nach dem Doktorat ist wohl mit mehr Unsicherheiten verbunden als der Schritt in die Praxis. Gleichzeitig eröffnet sich damit die Möglichkeit, weiterhin im dynamischen und spannenden Feld der Forschung tätig zu sein. Abgerundet wird dieses Feld durch die Lehre und die Leitung von Projekten aus der Praxis. Ist der Sprung in den Mittelbau einmal geschafft, findet man ausgezeichnete Arbeitsbedingungen vor, gegeben durch die Infrastruktur der Hochschule und des Instituts oder der Versuchsanstalt. Die Zusammenarbeit mit dem Institutsdirektor, den Kollegen aus dem Mittelbau und den Kunden ist bereichernd und lehrreich.

Quellenverzeichnis

- [1] Taylor M. (2011). Reform the PhD system or close it down. *Nature* 472(7343), 261.
- [2] BFS (2010). Studierende und Abschlüsse der schweizerischen Hochschulen. Bundesamt für Statistik, Basistabellen (su-b-15.02.02.05.01).
- [3] Lüthi T. (2011). Zu viel der Ehre. *NZZ am Sonntag*, 18. Juli 2011.
- [4] BFS (2010). Die Ausbildung und die berufliche Situation von Promovierten. Bundesamt für Statistik (1151-0700).
- [5] ETH Zürich (2010). Beschäftigungsstatistik 2010. Teil B, Absolventen mit Doktorat.
- [6] ETH Zürich (2010). Beschäftigungsstatistik 2010. Teil A, Absolventen mit Diplom.

Forschung ist etwas Spannendes! Die Freude und das Interesse daran sollte an die nächste Generation weitergegeben werden. Im Bild ein Nachwuchs-Wissenschaftler im Rahmen des Forschungsprojektes „Effect of bottom-slope change on stepped spillway flow features“.

