

5. Doktorat - berufliche Zukunft - pädagogische Ausbildung

Doktorat und berufliche Zukunft

Anmerkungen des Fachberaters Prof. M. Quack

Mit Abschluss des Diplomstudiums der Naturwissenschaften stellt sich die Frage, ob eine Doktorarbeit angefertigt werden soll oder ob ein direkter Übertritt ins Berufsleben in Industrie, Schule, Verwaltung oder an anderer Stelle vorzuziehen ist. Diese Frage, zusammen mit der Überlegung, wo allenfalls die Doktorarbeit angefertigt werden soll, gehört zu den wichtigsten für das spätere Berufsleben. Diese Entscheidung sollte bei den jungen Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern in erster Linie gemäss ihren persönlichen Berufsneigungen gefällt werden. Wird später eine Tätigkeit im Bereich der Forschung angestrebt, sei es in der Industrie, in Forschungsinstituten oder an Hochschulen, so ist die Doktorandenzeit unerlässlich. Hier wird eine Ausbildung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten geboten, mit der Möglichkeit, die eigene Kreativität zu entfalten, die Persönlichkeit an schwierigen Forschungsproblemen zu entwickeln und das zuvor meist theoretisch erlernte Wissen auch praktisch in konkreten Situationen, nicht nur Übungsbeispielen, einzusetzen. Wer später forschen will, braucht diese Erfahrung. Sucht man eine andere Berufstätigkeit, als Lehrerin oder als Lehrer an Schulen, in der Verwaltung oder im Management, oder im wissenschaftlich-technisch orientierten Handel, so ist eine Doktorarbeit nicht erforderlich. Sie kann trotzdem nützlich sein (auch des Titels wegen), aber man sollte bei der Abwägung unbedingt den hohen Einsatz an Zeit für eine Dissertation berücksichtigen, der sich wohl doch nur lohnt, wenn man es von ganzem Herzen tun will.

Bei der Frage nach dem Ort für die Doktorarbeit bietet sich zunächst einmal die Möglichkeit eines Wechsels der Hochschule. Der Zeitpunkt ist optimal für einen solchen Wechsel. Mit dem wissenschaftlich überall anerkannten ETH Diplom kann weltweit nach einer Stelle für die Doktorarbeit gesucht werden. Als Richtschnur kann hier dienen, dass man grundsätzlich nur an die allerbesten Hochschulen gehen sollte. Dies ist ganz besonders bei einem Wechsel in die USA zu berücksichtigen, da dort das Qualitätsspektrum der verschiedenen Universitäten ausserordentlich breit gefächert ist. Das Erlernen der Sprache und das Kennenlernen des angelsächsisch-amerikanischen Wissenschaftsbetriebes ist ausserordentlich wertvoll - aber die Wahl einer mittelmässigen Universität für die Doktorarbeit wäre für das spätere Berufsleben fatal. Vor einer Wahl sollte man den Rat einer Professorin oder eines Professors an der ETH in dem gewünschten Teilgebiet der Forschung einholen. Für einen Auslandsaufenthalt in der Forschung ist auch ein späterer Zeitpunkt noch gut möglich und geeignet: die Postdoktorandenzeit, welche 2 bis 3 Jahre dauern kann.

Schliesslich muss ein Doktorvater (oder eine Doktormutter) gesucht werden. Die Auswahl ist vom Fachgebiet her für die Studierenden der Fachrichtung N noch grösser als bei anderen Studiengängen, alles von Biologie über die Chemie bis zur Physik ist möglich. Allerdings wird oft schon eine Vorauswahl im zweiten Studienabschnitt getroffen, es gibt Fächer, für die besondere Neigungen und Fähigkeiten bestehen,

vielleicht mit brillanten Examina in Teilbereichen. Dann wird die Auswahl schon leichter. Viele Regeln und Hinweise können sonst nicht gegeben werden. Wenn die Begeisterung für ein bestimmtes Fachgebiet, vielleicht sogar Forschungsgebiet, besteht, so lohnt es sich bestimmt, vor einem persönlichen Gespräch die Publikationen und Übersichtsartikel der bevorzugten Doktormutter (oder Doktorvaters) noch einmal genauer zu studieren, aber auch weitere Professorinnen und Professoren nach möglichen Doktorarbeiten zu fragen. Zur Wahl des genauen Themas der Arbeit gibt es am Schluss dieses Abschnittes eine kleine Geschichte.

Während für das Studium bis zum Diplom ein genauer zeitlicher „Fahrplan“ angegeben werden kann, gibt es dies für die Doktorarbeit nicht. Dennoch kann hier eine Art Regelablauf für eine Dissertation in einem experimentellen Gebiet knapp zusammengefasst werden. Das erste Jahr dient dem Einarbeiten in die Themenstellung und eventuell dem Aufbau einer experimentellen Technik oder Apparatur oder dem Erlernen von Techniken. Im zweiten Jahr folgen die ersten Ergebnisse und vielleicht die ersten Publikationen; das dritte Jahr sollte zum Abschluss und zur Niederschrift der Arbeit und zur Publikation der Ergebnisse dienen. Der Erwerb des Dokortitels ist nochmals mit einer Prüfung verknüpft. Wenn gemäss diesem Plan alles gut geht, so kann man mit einer Dissertationszeit von zwei bis drei Jahren rechnen. Oft gibt es aber allerlei Probleme und Hindernisse, die zu längeren Zeiten führen. Immerhin sollte bei Problemen spätestens im dritten Jahr eine klare Strategie zum zügigen Abschluss der Dissertation entwickelt werden. Im Gegensatz zum Studienplan mit fester Studiendauer, der in der Verantwortung der Abteilung liegt, ist bei der Doktorarbeit die Doktorandin oder der Doktorand selbst für die Gestaltung des Zeitplans verantwortlich. Es gibt keine Minimaldauer für die Zeit der Dissertation. Die kürzeste mir persönlich bekannte Dauer für eine Doktorarbeit im Bereich von Physik und Chemie war etwa ein Jahr. Dies kann ein Ansporn sein. Allerdings muss man mit der Zeit nicht unbedingt geizen. Will man ohnehin an der Hochschule bleiben, so muss eine längere Dissertationszeit, mit entsprechenden, hervorragenden Ergebnissen und zahlreichen Publikationen nicht unbedingt schädlich sein. Andererseits sollte man beim geplanten Wechsel in die Industrieforschung in jedem Fall möglichst frühzeitig zu einem Abschluss kommen, auch wenn noch weitere schöne Ergebnisse und Publikationen mit einer verlängerten Dissertation locken. Hier lohnt dann eher noch eine Postdoktorandenzeit. Auch das persönliche Alter spielt eine Rolle. Es empfiehlt sich, die Dissertationszeit in der Regel unbedingt vor Erreichen der „Altersgrenze“ von 30 Jahren abzuschliessen.

Schliesslich spielen auch finanzielle Aspekte bei der Doktorandenstelle eine Rolle. Solange man jung und ohne schwerwiegende finanzielle Verpflichtungen ist, würde ich raten, finanzielle Gesichtspunkte bei der Auswahl einer Doktorarbeit nicht in den Vordergrund zu stellen. Ebenso ist auch die Wahl eines Themas im Hinblick auf spätere „Nützlichkeit“ im Beruf wenig sinnvoll. Wichtig ist die Freude an der Arbeit. Hier mag zum Abschluss vielleicht eine scherzhafte Geschichte, die in den USA zirkuliert, im Originaltext wiedergegeben werden.

„Fable of the week“ - frei nach Jean de la Fontaine

One day a fox was tripping through the forest when he happened onto a clearing, where he spied a rabbit busily labouring over a typewriter. Naturally this intrigues the fox, his being unused to seeing rabbits type. So he approached the rabbit and, instead of immediately eating him, asked what was going on. „I’m typing my thesis“, said the rabbit. „What is the topic of your thesis?“ the fox asked. „It is entitled Why Rabbits Eat Foxes“. „That is absurd“ said the fox, „everybody knows that foxes eat rabbits, not the other way around“. „Why don’t we step into my den and discuss this“, the rabbit says, and the fox agrees. Time passes. By and by, the rabbit emerges from the den, but not the fox.

The following day, a wolf stumbles into the same clearing. Same story, except this time the thesis title is „Why Rabbits Eat Wolves“. Same outcome - the rabbit comes out but not the wolf. The day after that a similar thing occurs to a weasel. Meanwhile, an owl has been watching all this and says to himself „I must see what is going on here“. So the owl creeps up very quietly to the entrance of the rabbit’s hole and peers in. After his eyes become accustomed to the darkness, he can see in one corner of the hole a neat pile of fox bones. Nearby, there is another pile - wolf bones. And in the middle of the den is an enormous, mean-looking lion, who is just polishing off a weasel dinner.

MORAL: It is not the thesis topic that matters, it is all in the choice of the right advisor.

Auch wenn hier ein wenig American Science hindurchschimmert, so kann man wohl allgemein vermuten, dass in der richtigen wissenschaftlichen Umgebung auch ein nahezu aussichtslos scheinendes Dissertationsthema zum Erfolg führen kann.

Welche berufliche Zukunft gibt es für die Absolventen der Fachrichtung N - mit oder ohne Doktorat? Im wesentlichen wird das in der Forschung ähnlich sein wie in den fachverwandten Gebieten Biologie, Chemie, Physik, je nach Spezialisierung im zweiten Studienabschnitt oder während der Doktorarbeit. Eine Besonderheit ist die breiter gefächerte Grundausbildung, die in vieler Hinsicht nützlich sein kann, da sie die Flexibilität gegenüber Strukturveränderungen im Arbeitsmarkt erhöht. Viele Absolventen werden eine Tätigkeit in der Industrie, chemisch oder physikalisch orientiert, in Instrumentenfirmen oder Forschungsinstituten finden. Auch für Lehrberufe sind die Absolventen der Fachrichtung N besonders geeignet, an Mittelschulen und Hochschulen (eine genaue Statistik liegt nicht vor, aber der Anteil an späteren Hochschuldozentinnen und -dozenten scheint für diese Fachrichtung überproportional gross). Auch in öffentlichen Verwaltungen, Verbänden und Organisationen kann die breite wissenschaftliche Bildung und das hieraus resultierende, vielseitige Urteilsvermögen geschätzt werden.

**Auszug aus der Wegleitung des Studienganges
Interdisziplinäre Naturwissenschaften an der
ETH Zürich (Version 1995-2001)**

Vorwort des Studiendelegierten

*Am Departement Chemie der ETH Zürich besteht die Möglichkeit eines Studiums der **Naturwissenschaften** mit dem Erwerb des Diploms „Dipl. Natw. ETH“. Das Studium in diesem Fachbereich N (Interdisziplinäre Naturwissenschaften) ist auf eine fachübergreifende Ausbildung in allen Grundlagenfächern der Naturwissenschaften ausgerichtet. Schwerpunkte im Grundstudium in den ersten vier Semestern liegen in Mathematik, Physik, Chemie, Kristallographie und Informatik. Im Fachstudium (5. - 8. Semester) gibt es die Möglichkeit, eine Vertiefung in praktisch jedem Zweig der Naturwissenschaften zu wählen.*

Die Entstehung der Fachrichtung N geht auf die frühere Abteilung X (Naturwissenschaften) der ETH zurück, wo eine entsprechende Fachrichtung fachübergreifend im Zentrum der verschiedenen Fachbereiche existierte. Nach Auflösung der alten Abteilung X und Aufspaltung in diverse Unterabteilungen bestand zunächst über mehrere Jahre hinweg Unsicherheit über die Zukunft der Fachrichtung N, bis sie schliesslich eine Heimat im Departement Chemie fand. Seither sind die Zahlen der Studierenden wieder gewachsen, die Fachrichtung befindet sich wieder in stetigem Aufwind, was ihr vom Wert des angebotenen Studiums her sehr zu wünschen ist. Frau Ruth Signorell, und Herr Michael Hunziker, die beide als Vertreter der Studenten in der Unterrichtskommission waren, haben dankenswerterweise die Aufgabe übernommen, diesen studentischen Studienführer zu gestalten, der neben den mehr offiziellen Dokumenten wie Diplomprüfungsreglement und Studienplan den zukünftigen Studierenden in der Fachrichtung sicher hervorragende Dienste leisten wird.

Der Fachbereich N bietet eine an der ETH und auch im Vergleich mit andern Universitäten weltweit einzigartige Möglichkeit zum fachübergreifenden Studium in allen Grundlagenbereichen der Naturwissenschaften. Das Studium erfordert ein hohes Mass an Selbständigkeit und Einsatzbereitschaft. Es bietet einen idealen Einstieg in viele Bereiche naturwissenschaftlicher Forschung und Lehre. Wir wünschen allen Studierenden im Studium und für ihre zukünftige naturwissenschaftliche Tätigkeit Freude und Erfolg.

Martin Quack