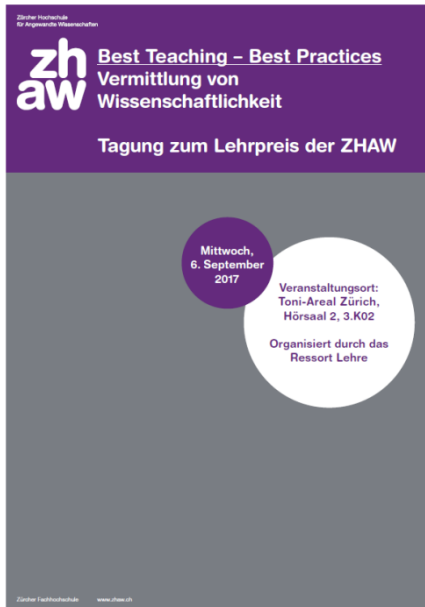


# Wissenschaftlichkeit in praxisorientierter Hochschullehre

von Dr. Alessandro Maranta, Stabsstellenleiter Ressort Lehre, ZHAW

Am 6. September fand an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) die Tagung zum Thema «Vermittlung von Wissenschaftlichkeit» in der Reihe «Best Teaching – Best Practices» statt.



An der Tagung wurden neun Lehrkonzepte vorgestellt, die von Dozierenden an der ZHAW zum Lehrpreis 2017 eingereicht worden waren. Die vorgestellten Lehrkonzepte offenbarten ein breites Spektrum aus den verschiedenen Fachbereichen der ZHAW zur Frage, wie Wissenschaftlichkeit vermittelt wird. Sie zeigten, dass die Vermittlung von Fach- und Methodenwissen notwendig, aber nicht hinreichend ist für wissenschaftlich fundiertes und praxisorientiertes Arbeiten. In den Lehrkonzepten wurden verschiedene Lehr- und Lernsettings vorgestellt, in denen die Studierenden die erforderlichen Kompetenzen erwerben können. Typische Merkmale solcher Settings sind: Lösungssuche im Rahmen von gestuften Prozessen, Austausch unter den Studierenden als Peers sowie eine bewusste Auseinandersetzung mit den Voraussetzungen, Inhalten und Methoden des eigenen und angrenzender Fachbereiche und Wissensformen. Aus hochschuldidaktischer Sicht zeigt sich, dass solche Lehr- und Lernszenarien Settings voraussetzen, die Austausch und Gruppenarbeiten ermöglichen.

Für die Rückschau auf die Tagung «Best Teaching – Best Practices: Vermittlung von Wissenschaftlichkeit» möchte ich eine Reihe von Einsichten herausheben, die meines Erachtens wesentlich sind für die Gestaltung der Lehre an der ZHAW und die Umsetzung von wissensbasierter und kompetenzorientierter Lehre, die sich die ZHAW gemäss Leitbild und Hochschulstrategie 2015-2025 zum Ziel gesetzt hat.

Zunächst die Ausgangslage:

- Berufsbefähigende und praxisorientierte Hochschulausbildung orientiert sich an der Berufspraxis. Sie soll die Absolventinnen und Absolventen befähigen, als Fachpersonen wissenschaftlich fundiert und kompetent zu arbeiten
- Die ZHAW hat sich zum Ziel gesetzt, die Studierenden wissensbasiert und kompetenzorientiert auszubilden

sowie eine kurze Erläuterung zum Kompetenzbegriff aus der Hochschulstrategie 2015-2025 (S. 15):

- «Kompetenz bezeichnet die Art und Weise, wie eine Person ihr Wissen, ihre Erfahrung, ihre Fähigkeiten, Fertigkeiten und Interessen unter den Anforderungen und Bedingungen eines konkreten Handlungskontextes umzusetzen vermag.»

und dazu, welches Wissen gefordert sei (ebenda):

- «Die Absolventinnen und Absolventen sowie die Mitarbeitenden der ZHAW arbeiten in anspruchsvollen Tätigkeitsbereichen, in denen immer weniger Modelllösungen und Standardprozesse angewendet werden können. Sie müssen in Situationen der Ungewissheit, mit Normkonflikten, unter risikoreichen Bedingungen und Zeitdruck fähig sein, ihr Wissen und ihr

Können verantwortungsbewusst in Entscheide und Handlungen umzusetzen. Dies verlangt viel mehr als nur Fachwissen.»

Die vorgestellten Lehrkonzepte zur Vermittlung von Wissenschaftlichkeit gingen alle über die Vermittlung von Fachwissen hinaus (s. [Tagungs-Webseite](#)). Sie zeigen exemplarisch, dass die Lehre an der ZHAW die Stossrichtungen der Strategie bereits in vielfältiger Weise umsetzt.

Die Beiträge zeigen typische Settings für Lehr- und Lernszenarien, in denen sich die Studierenden Wissen und Können aneignen, das über Fachwissen hinausgeht. Dazu gehören Settings, in denen die Studierenden schrittweise und bewusst die Komplexität der Aufgabe zunächst transdisziplinär erweitern und dann wieder disziplinär reduzieren. Zum anderen bieten Settings, die einen reflektierenden Austausch fördern oder in denen die Studierenden die Rolle als Fachperson und Peer wahrnehmen, die Möglichkeit, professionelle Kompetenzen zu entwickeln. Solche Settings bringen die Studierenden dazu, nicht nur Fachwissen wiederzugeben, sondern sich zu positionieren und andere von ihrer Position zu überzeugen. Dabei lernen sie, ihr Fach- und Methodenwissen mit anderen Überzeugungen, Erfahrungen und Denkweisen ins Verhältnis zu setzen.

Solche Settings versetzen die Studierenden in eine aktive Rolle in den Lehr- und Lernszenarien. Denn die Studierenden werden zu eigenen Überlegungen sowie Beiträgen aktiviert und bei der Ausarbeitung von eigenen Positionen und Lösungen begleitet. Lehren und Lernen geht also weit über die instruktive Vermittlung von Fach- und Methodenwissen hinaus. Aus der Beobachtung, wie sich das Lehren und Lernen in den vorgestellten Projekten verändert, ergeben sich Konsequenzen für das didaktische Handeln – und zwar auf unterschiedlichen Ebenen: Zum einen sind die Dozierenden herausgefordert, den Austausch mit den Studierenden in solch offeneren Settings zu gestalten. Zum anderen ist die Hochschule als Organisation herausgefordert, für solche Settings Rahmenbedingungen bereitzustellen, die sich nicht an einem instruktiven Format mit Semesterwochenstunden und Vergütungsfaktoren für die Anzahl Lektionen seitens der Dozierenden sowie seitens der Studierenden an instruktivem Kontaktstudium oder abgeprüften Lernstoffen orientieren.

Der Austausch über die Lehrkonzepte, die jährlich zum Lehrpreis eingegeben und an den Tagungen zu «Best Teaching – Best Practices» vorgestellt werden, dient dem Austausch über Lehr- und Lernformen. Ausserdem fordert und fördert der Austausch einen differenzierten Blick auf die Lehre an der ZHAW, damit die Lehrverantwortlichen unterschiedliche Formen von Best Practices in der Lehre ermöglichen.

### **Was zeichnet Wissenschaftlichkeit in der und für die Praxis aus?**

Wiederkehrendes Thema an der Tagung war, dass in den Anwendungskontexten das wissenschaftliche Wissen mit anderen Wissensformen und Erfahrungen verwoben wird. Tragfähige Lösungen beruhen auf der Verbindung von Wissensformen, die von verschiedensten Akteuren beigesteuert werden. In einer der Plenumsdiskussionen, die an der Tagung jeweils im Anschluss an die Inputs aus den Lehrkonzepten geführt wurden, fragte Anna Maria Riedi, Dozentin und Projektleiterin am Departement Soziale Arbeit, sinngemäss: Was passiert mit dem wissenschaftlichen Wissen, wenn es in der Praxis der Sozialen Arbeit Entscheidungen begründet und zu konkreten Handlungen von Fachleuten und betroffenen Laien führt? Damit hatte sie meines Erachtens das Kernproblem für die Hochschullehre angesprochen: Die praxisorientierte Lehre an der ZHAW soll die Studierenden befähigen, in der Praxis wissenschaftlich fundiert zu arbeiten. Dies erfordert gemäss Hochschulstrategie mehr als nur Fachwissen. Doch offen bleibt mit dieser Forderung, welches Wissen und welche Fertigkeiten über das Fachwissen hinaus vermittelt werden sollen und inwiefern das zusätzliche Wissen und Können wiederum wissenschaftlich fundiert werden.

Der Praxiskontext wird noch vielfältiger, wenn der Studiengang international organisiert ist. Claudia Galli, Studiengangleiterin im Europäischen Master of Science in Ergotherapie am Departement Gesundheit, verdeutlichte diese Vielfalt in der Präsentation zum Modul «Quantitative research methods in relation to evaluation and enhancement of occupational performance». Sowohl das Modul wie auch die Präsentation waren eine Koproduktion zusammen mit Brigitte Gantschnig, Anders Kottorp und Christina Schulze, die die europäische Diversität des Studiengangs verkörperten. Die Gruppe brachte es mit dem Kernsatz aus dem Gesundheitswesen auf den Punkt: «Science is international – health evidence is local». Für Wissenschaftlichkeit im engen Sinn gelten international in der jeweiligen scientific community anerkannte Regeln zu Forschungsgegenständen und Methoden. Wissenschaftlichkeit in der Praxis dagegen führt zu Entscheidungen und Handlungen, die lokal zu verankern sind.

Welche Folgen hat es für die praxisorientierte Hochschulausbildung, wenn die Absolventinnen und Absolventen auf solch diverse Arbeitsbedingungen vorbereitet werden? Grundlage dafür sind selbstverständlich das Fach- und Methodenwissen aus einem oder mehreren Fachgebieten. Die Ausbildung erfolgt für die Praxis, in der weitere Kompetenzen gefragt sind. Welche Kompetenzen sind dies, und wie können sie gelehrt und gelernt werden? Schnell wurde an der Tagung deutlich, dass die Praxis, für welche die Hochschulen – und insbesondere die ZHAW als Fachhochschule – Studierende ausbildet, nicht primär die Forschungspraxis ist. In einer disziplinär ausgerichteten Forschungspraxis wird die Wissenschaftlichkeit nicht durch andere Wissensformen herausgefordert. Neues Wissen wird gemäss den etablierten Methoden der Disziplin beurteilt. Diese verändern sich zwar mit der Entwicklung des State of the Art oder sind zunächst kontrovers. Aber diese Entwicklungen erfolgen in disziplinären Bahnen, und die wissenschaftlich fundierte Ausbildung kann sich darauf fokussieren, den State of the Art fachlich und methodisch zu vermitteln.<sup>1</sup> Das mag zwar viel Stoff sein: Immerhin, der Lehr- und Lernstoff ist disziplinär eingegrenzt und potenziell abgeschlossen. Curriculumsentwicklung und die Ausgestaltung von Lehrplänen sind dann primär ein Verteilungsproblem für Dozierende; und für die Studierenden ist das Studium vor allem ein Mengenproblem, den Lernstoff dank optimierter Lerntechniken so schnell wie möglich zu begreifen. Solange die Hochschullehre zum Ziel hat, das Paradigma eines oder mehrerer Fachgebiete zu vermitteln, lauten die vorherrschenden Fragen: Wie viel Zeit soll welchem Lehr- und Lernstoff eingeräumt werden (als Semesterwochenstunden im Curriculum und als Workload bzw. ECTS-Credits im Studienverlauf)? Und wie lässt sich der Lehr- und Lernvorgang durch geeignete Lehr- und Lernszenarien sowie Lerntechniken optimieren? Im Vordergrund stehen Fach- und Methodenkompetenzen, die gewusst und verstanden sowie angewendet und beurteilt werden. Dabei werden Lösungen beurteilt und noch offene Fragen identifiziert (Selbstlernfähigkeit).<sup>2</sup> Allerdings sagt dies nichts darüber aus, ob Lösungen in einem disziplinären Kontext (z. B. in der Forschung) oder aus den verschiedensten Perspektiven des Arbeitsalltags beurteilt werden.

Die obigen Fragen und Aussagen aus der Sozialen Arbeit oder aus dem Gesundheitswesen stammen aus Praxiskontexten, in denen nicht allein disziplinäre Fach- und Methodenkompetenzen zählen. In

---

<sup>1</sup> Diese Form der Wissenschaftlichkeit als paradigmatisch geschlossener State of the Art wurde von Thomas S. Kuhn als Normalwissenschaft bezeichnet: Innerhalb des Paradigma des Fachgebiets werden die noch offenen Fragen (Kuhn spricht von «Rätseln») erforscht. Eine solche paradigmatische Phase grenzte Kuhn von der vorparadigmatischen Phase ab, in der die Paradigmen der Disziplin erst noch gebildet werden, sowie der revolutionären Phase, in der die Aussage- und Erklärungskraft der wissenschaftlichen Aussagen des bestehenden Paradigmas in Frage gestellt werden, bis ein neues Paradigma das veraltete ablöst. Diese wissenschaftstheoretische Einteilung von Kuhn unterscheidet die verschiedenen Stadien eines Fachgebiets aus der innerwissenschaftlichen Perspektive des Fachgebiets. Aus heutiger Sicht stellt sich die Frage, inwieweit das wissenschaftlich fundierte Arbeiten in inter- und transdisziplinären Kontexten noch eindeutigen Paradigmen folgen kann.

<sup>2</sup> Diese Kompetenzbereiche sehen die fünf Beschreibungskategorien vor: «Wissen und Verstehen», «Anwendung von Wissen und Verstehen», «Urteilen», «Kommunikative Fertigkeiten» und «Selbstlernfähigkeit».

diesen Anwendungskontexten werden Probleme mit anderen Fachpersonen und Laien bestimmt und Lösungen gemeinsam formuliert. Solche transdisziplinären Anwendungskontexte sind die Realität für die Absolventinnen und Absolventen eines Hochschulstudiums. Im Arbeitsalltag wird vermutlich niemand von «transdisziplinären Aushandlungsprozessen in multiperspektivischen Anwendungskontexten» sprechen. Solche Begriffe mögen weltfremd klingen, sie benennen aber nichts anderes als die Arbeitsrealität in Unternehmen, Spitälern, Fabriken, Verkehrsbetrieben, Medienunternehmen, Planungsbüros, Beratungsfirmen usw. Es ist nicht schwierig, diese Liste weiter zu verlängern. Schwierig ist es hingegen, Arbeitsplätze ausserhalb der disziplinären Forschung zu nennen, bei denen gestützt auf ein Fachgebiet allein und nur disziplinär begründet entschieden und gehandelt wird. Und falls es solche Arbeitsplätze gibt, dann sind es gewissermassen Arbeitsplätze für wissenschaftlich ausgebildete Automaten, die nach vorgegebenen Regeln Verfahren abwickeln. Da es also diese Arbeitsplätze ausserhalb der Forschung kaum gibt bzw. repetitive Arbeit nicht Ziel einer Hochschulausbildung ist, kann sich die wissenschaftlich fundierte Ausbildung nicht darauf beschränken, den State of the Art des jeweiligen Fachgebiets fachlich und methodisch zu vermitteln. Der Arbeitsalltag erfordert Fach- und Methodenkompetenzen – fundierte zum eigenen Fachgebiet und Grundkenntnisse zu verschiedenen anderen Fachgebieten – sowie Sozial- und Selbstkompetenzen, die einen dazu befähigen, Problemstellungen gemeinsam aus unterschiedlichen Perspektiven einzugrenzen und die eigenen Fach- und Methodenkompetenzen für die Lösungsfindung gezielt einzusetzen. Die erforderlichen Kompetenzen werden zahlreicher und vor allem vielfältiger: Der Lehr- und Lernstoff ist nicht mehr disziplinär eingrenzbar und potenziell abgeschlossen. Die Curriculumsentwicklung und die Ausgestaltung von Lehrplänen orientieren sich an berufsbefähigenden Kompetenzprofilen. Da sich diese Profile an Berufsfeldern ausrichten, ist eine Curriculumsentwicklung, die nur die Aufteilung disziplinär eingegrenzter Lehr- und Lernstoffe im Blick hat, nicht der richtige Weg. Die Bewertung kompetenzorientierter Lehre hat daher meines Erachtens nichts damit zu tun, ob Studiengangverantwortliche oder Dozierende den Vorgaben der Bologna-Reform folgen wollen oder nicht. Eine Autonomie der Lehre, die sich disziplinär versteht und allein die eigenen Fach- und Methodenkompetenzen hochhält, widersetzt sich nicht der Bildungspolitik, sondern den Realitäten in Wirtschaft und Gesellschaft.

### **Wissensbasierte und kompetenzorientierte Wissenschaftlichkeit lehren und lernen**

Die eingangs formulierte Frage, was mit dem wissenschaftlichen Wissen passiert, wenn es in der Praxis Entscheidungen begründet und zu konkreten Handlungen von Fachleuten und Betroffenen führt, kann folgendermassen beantwortet werden. Zunächst ändert sich eigentlich nichts. Denn das Wissen bleibt wissenschaftlich formuliertes Wissen, solange die Aussagen im Rahmen der Modelle und Theorien des Fachgebiets formuliert werden. Doch in der Regel sind diese Aussagen weder im Kontext verständlich, noch sind sie unmittelbar relevant und daher auch nicht handlungsleitend. Die Aussagen müssen kontextualisiert werden, damit sie für die Beteiligten in Unternehmen, Spitälern, Fabriken, Verkehrsbetrieben, Medienunternehmen, Planungsbüros, Beratungsfirmen usw. – also den unterschiedlichsten Anwendungskontexten – zu Entscheidungen und Handlungen führen können. Ausgangspunkte für solche Entscheidungen und Handlungen sind fundierte Aussagen aus der wissenschaftlichen Analyse, dem Management, der Politik etc., die alle selbst wieder in unterschiedlichsten Fachgebieten wissenschaftlich reflektiert und analysiert werden können. Im Anwendungskontext werden nun aber nicht wissenschaftliche Ergebnisse wie Legosteine zusammengefügt, sondern Aufgaben und Lösungen werden ausgehend von solchen Analysen durch Fachpersonen und Betroffene erarbeitet. In diesem Sinn ist Wissenschaft allgemeingültig («science is international»), während die Entscheide und Handlungen lokal sind («health evidence is local»). Fach- und Methodenkompetenzen – als Wissen zum Fachgebiet und dessen Methoden – sind mit anderen Worten unverzichtbar, aber sie genügen nicht. Wissenschaftlich fundiertes Wissen ist in diesem Sinn notwendig, aber es ist

nicht hinreichend. Die Absolventinnen und Absolventen eines Hochschulstudiums brauchen Fähigkeiten, ihr Fach- und Methodenwissen für konkrete Aufgaben nutzbar zu machen. In diesem Sinn strebt die ZHAW in [Leitbild und Hochschulstrategie 2015-2025](#) eine wissensbasierte und kompetenzorientierte Ausbildung ihrer Studierenden an. Für die Umsetzung dieses Strategieziels ist nun entscheidend, wie dies gelehrt und gelernt werden kann.

Die neun Lehrkonzepte, die an der Tagung «Best Teaching – Best Practices: Vermittlung von Wissenschaftlichkeit» vorgestellt wurden, zeigen in exemplarischer und vielfältiger Weise, dass und wie kompetenzorientierte Wissenschaftlichkeit von Dozierenden und Studierenden konkret gelehrt und gelernt wird. Die Lehrkonzepte wurden im Rahmen der Ausschreibung zum Lehrpreis 2017 der ZHAW ausgewählt, der zum Thema «Vermittlung von Wissenschaftlichkeit» ausgeschrieben wurde. Die vorgestellten Lehrkonzepte geben einen eindrücklichen, wenn auch begrenzten Einblick in die Lehr- und Lernpraxis an der ZHAW. In diesem Sinn sind diese Beispiele nicht nur ausgezeichnet, weil deren Autoren als Finalistinnen und Finalisten für den Lehrpreis ausgewählt wurden, sondern weil sie veranschaulichen, dass die Praxis von Studierenden und Dozierenden die Diskussion um Allgemeinplätze zu wissensbasierter Kompetenzorientierung schon hinter sich gelassen hat.

### Lehrkonzepte: Wissenschaftlichkeit im Designprozess kontextualisieren

Die Lehrkonzepte verdeutlichen, wie die Studierenden lernen, ihr Fach- und Methodenwissen auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Ein Beispiel stellte Jürg Meierhofer, Dozent für Service Science und Service Engineering an der School of Engineering sowie Koordinator der ZHAW-Plattform Industrie 4.0, vor: Die Studierenden lernen bewusst, die Komplexität eines Problems zu öffnen, um die spezifischen Anforderungen des Kontexts zu erfassen, und dann wieder diese angereicherte Komplexität zu schliessen, indem sie diese disziplinar gestützt bearbeiten. In seinem Modul, das Jürg Meierhofer im Lehrkonzept «Innovative Lösungen durch bewussten mentalen Moduswechsel zu hypotesenbasiertem Lernen» erläutert, lernen die Studierenden in der Informatik, bewusst zwischen zwei Vorgehensweisen zu wechseln.



Im Kreativmodus werden in kurzer Zeit möglichst viele Lösungsvarianten für ein Service-Problem entworfen und kombiniert. Dabei werden die Bedürfnisse des Kontexts abgeholt. Nach einem bewussten mentalen Moduswechsel werden die gefundenen Lösungen nach Kundenbedürfnis, technischer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit beurteilt, aussortiert und für einen nächsten Hypothesentest

weiterentwickelt. Die Hypothesen werden mit einem Prototyp realisiert und dann realitätsnah getestet. Das Wechseln zwischen offenem und schliessendem Vorgehen ist ein Design-Prozess und als vierphasiges Vorgehen als [Double Diamond](#) bekannt. Wie Jürg Meierhofer in seiner Präsentation ausführte, können in der Phase der Öffnung unterschiedlichste Wissensformen und Vorgehensweisen zur Anwendung kommen: Bei der Entwicklung von Programmen können beispielsweise ethnographische Methoden einfließen, um Aufgabe, Situation und Bedürfnisse der User möglichst umfassend zu verstehen. In dieser Phase der Komplexitätserweiterung arbeiten Fachleute mit unterschiedlichsten Fachhintergründen und User zusammen. Im Sinne der obigen Ausführungen lässt sich das Vorgehen folgendermassen umreissen: Die Öffnung bei der Problemwahrnehmung ist transdisziplinär und die darauffolgende Schliessung bei der Problemlösung jeweils disziplinär. Das Beispiel zeigt, dass die Verschränkung von Kontext und Disziplin in der Praxis längst Realität geworden ist und Best Practices wie der Double Diamond Gegenstand der Hochschulausbildung geworden sind. Dafür ist es gleichgültig, ob dieses Vorgehen nun als unternehmerischer Prozess oder als wissenschaftliche Methode eingeordnet wird. Das Vorgehen vermittelt den Studierenden eine Kompetenz, um Fach- und Methodenwissen im Kontext anzuwenden.

Das beschriebene Vorgehen erinnert an die Grundzüge jeder wissenschaftlichen Methode: Hypothesen formulieren und testen sowie aus den Testergebnissen weiter lernen. In diesem Sinn erinnerte Thilo Stadelmann, Dozent für Informatik, Leiter ZHAW Datalab sowie stellvertretender Schwerpunkt-leiter Information Engineering, daran, dass wissenschaftliches Vorgehen der beste Weg zu guter Praxis sei. In seinem Lehrkonzept «Science, applied. Die wissenschaftliche Methode im Kern des Produktentwicklungsprozesses» räumte er mit einem fatalen Missverständnis auf, das von einer Kluft zwischen der Wissenschaft im Elfenbeinturm und der in der Arbeitswelt geerdeten Praxis ausgeht. Im Gegenteil zeigt er den Studierenden, dass das Arbeiten anhand wissenschaftlicher Methoden die Entwicklung relevanter und praxistauglicher Lösungen ermöglicht.

### **Kompetenzorientierte Wissenschaftlichkeit: Komplexität gestalten**

Das Missverständnis der Studierenden über die angebliche Kluft zwischen Wissenschaft und Praxis wurzelt im traditionellen Konzept von Wissenschaft und Wissenschaftlichkeit, das im vergangenen Jahrhundert in unserer westlichen Kultur tief verankert wurde und das bei der Rechtfertigung des Ausbaus von Wissenschaft und Hochschulen eine wichtige Rolle spielte. Gemäss dieser Vorstellung erfolgt wissenschaftliches Arbeiten mit dem Ziel, mittels Experimenten in der Forschung Tatsachen offenzulegen, die dank präzisen Aussagen verifizierbar (bzw. falsifizierbar) werden und dadurch rational gerechtfertigt sind. Die Tatsachen sind gemäss dieser Vorstellung schon da, bevor sie entdeckt werden. Innovativ ist aus Sicht der Forschung der Erkenntnisgewinn: Neues wird entdeckt. Aber was entdeckt wird, war gewissermassen immer schon da. Dieses traditionelle Verständnis von Wissenschaft und Wissenschaftlichkeit wurde abgelöst oder zumindest ergänzt durch ein neueres, praxisorientiertes Konzept: Wissenschaftlich fundiertes Arbeiten erfolgt mit dem Ziel, methodisch geleitet Ordnungen und Orientierungen zu schaffen, die für Dritte nachvollziehbar sind und innovative Praxis ermöglichen. Gemäss diesem neueren Konzept werden Tatsachen geschaffen und nicht entdeckt.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Gute Überblicke darüber, wie sich diese Vorstellungen über Wissenschaft in der Wissenschaftstheorie gewandelt haben, geben: Hans Poser (2012). *Wissenschaftstheorie: eine philosophische Einführung*. Stuttgart Reclam; oder Stefan Beck et al. (2012). *Science and Technology Studies: Eine sozialanthropologische Einführung*. Bielefeld: transcript. Diese Überblicke weisen auch darauf hin, dass die Entwicklung der Wissenschaftstheorie eng an die Sichtweise der theoretischen Physik gebunden war. Die Wissenschaftstheorie verschleierte dadurch lange die Tatsache, dass z. B. im Ingenieurwesen, in der Chemie, im Staatswesen (einschliesslich Militär) oder im Gesundheitswesen etc. bereits wissenschaftlich fundiert gearbeitet wurde, ohne dass sich diese Arbeit an die Normen der Wissenschaftlichkeit gehalten hätte, die von der traditionellen Wissenschaftstheorie formuliert wurden.

Diese neuere Vorstellung von Wissenschaftlichkeit erscheint für einige inakzeptabel und wurde an der Tagung von einem Studierenden exemplarisch in Frage gestellt, denn es könne doch nicht sein, dass an Hochschulen wissenschaftliche Ergebnisse gelehrt und gelernt werden, die nicht einmal beanspruchen, auf Tatsachen zu beruhen. Die Auflösung dieses Einwands beruht darin, dass die Tatsachen insbesondere der Natur, die die Naturwissenschaften offenlegen, erst durch aufwändige Forschungsapparaturen und Methoden sichtbar werden. Wissenschaftliche Tatsachen werden erst dank Technik sichtbar. Und die Technik erzeugt einen spezifischen Blickwinkel und eine Ordnung des Untersuchungsgegenstandes, die in diesem zwar angelegt, aber eben nicht schon offensichtlich war und erst entfaltet sowie in der Regel mathematisch geordnet wird. In diesem Sinn beruht jede Wissenschaft auch auf Technik, und wissenschaftliches Arbeiten erzeugt neue Ordnungen und Orientierungen. Kurz: Wissenschaftliches Arbeiten ordnet zunächst undurchschaubare Phänomene oder nicht lösbare Probleme und hat das Ziel, Komplexität dank Techniken und Methoden zu reduzieren. Innerhalb dieser Ordnungen ist das Ergebnis keineswegs beliebig, die Ordnungen aber – d. h. die Techniken und Methoden – hätten im Verlaufe der Entwicklung des Fachgebiets auch anders gestaltet werden können.

Bei der Vermittlung von Wissenschaftlichkeit in der Hochschulausbildung geht es darum, Techniken der Komplexitätserweiterung und Komplexitätsreduktion zu lehren und zu lernen, mit denen Ordnungen erzeugt werden. Dies geht weit darüber hinaus, diese Techniken zu kennen, sondern sie müssen auch beherrscht werden. Zum einen geraten Verfahren in den Fokus der Ausbildung, wie die obigen Beispiele aus der Informatik zeigen. Zum anderen werden die Studierenden als Personen mit Standpunkten und Haltungen aktiv einbezogen, wie wissenschaftlich fundierte Ordnungen gestaltet werden: Sie erleben und reflektieren die Komplexitätserweiterungen und Komplexitätsreduktionen, die von einem Problem zur fachlich begründeten Lösung durchlaufen werden. In den vorgestellten Lehrkonzepten wurden dazu vielfältige Beispiele gezeigt, wie Studierende die jeweiligen Techniken ihres Fachs kennen und beherrschen lernen.

### **Lehrkonzepte: Kompetenzorientierte Wissenschaftlichkeit als Peer verstehen und begreifen**

Der Austausch unter den Studierenden und mit den Dozierenden spielte in den vorgestellten Lehrkonzepten eine grosse Rolle: Eine Hochschulausbildung ist immer auch eine Sozialisation in ein Fachgebiet. Indem die Studierenden diese einander explizit machen, lernen sie, ihre zukünftigen Rollen einzuordnen und die Möglichkeiten und Grenzen der erlernten Techniken kontrolliert anzuwenden und gezielt zu erweitern. Settings, in denen sich die Studierenden als Peers erleben, eröffnen andere Möglichkeiten im Vergleich zum oben beschriebenen Vorgehen der Kontextualisierung in Designprozessen. In diesen Settings geht es darum, die Entstehung und Entwicklung der Ordnungen des Fachgebiets zum Thema zu machen.

Anna Maria Riedi, Dozentin und Projektleiterin am Departement Soziale Arbeit, zeigte in ihrer Präsentation zu «Wissenschaftliche Sozialisation: Sprechen über das eigene wissenschaftliche Arbeiten», wie sie zusammen mit Nadia Baghdadi (FHSG), Rahel Müller de Menezes (BFH) und Peter A. Schmid (HSLU) einen solchen Austausch ermöglicht. Die Studierenden des Masterstudiengangs Soziale Arbeit erhalten in so genannten Kaminfeuergesprächen Zeit und Raum, um sich darüber auszutauschen, wie sie wissenschaftliches Arbeiten mit der Praxis der Sozialen Arbeit verbinden. Bei solchen Gesprächen über das wissenschaftliche Arbeiten werden die Kompetenzen über Wissen, Verstehen und Anwenden hinaus erweitert: Die Studierenden tauschen sich beispielsweise darüber aus, wie sie das wissenschaftlich etablierte Wissen aus der Sozialen Arbeit bei konkreten Entscheidungen mit dem Wissen und den Ressourcen der Beteiligten verbinden und welche Rollen sie dabei sich selbst zuschreiben und wahrnehmen. Auf diese Weise lernen sie, wie sie den wissenschaftlichen State of the Art ihres

Fachgebiets relevant, verständlich und handlungsleitend mit den Möglichkeiten, die eine bestimmte Arbeitssituation eröffnet, verbinden können.

Studierende, die als Peers die Arbeiten ihrer Mitstudierenden beurteilen und unterstützen, ist eine andere, ebenso einfache wie effektive Form des Austausches. Marion Huber, Dozentin und Modulverantwortliche sowie stellvertretende Leiterin der Fachstelle Interprofessionelle Lehre und Praxis am Departement Gesundheit, verdeutlichte das Potenzial in ihrer Präsentation «Evidence Based Health evidence: Bestehende Evidenz für die Praxis anwendbar machen», die auf dem Lehrkonzept «Wissenschaftliches Arbeiten im Sinne der Evidence Based Health evidence für Studierende von Ergotherapie, Hebammen, Pflege, Physiotherapie» beruht. Im Rahmen von freiwilligem Peer-Feedback und Peer-Tutoring unter den Studierenden erhalten diese die Möglichkeit, sich wechselseitig ihre Arbeiten vorzulegen, Rückmeldungen zu geben und sich gegenseitig zu Methoden zu beraten. Auf diese Weise beginnen die Studierenden, ihr Fachgebiet wissenschaftlich souverän zu beherrschen. Darüber hinaus erleben und erlernen sie die fundamentale soziale Organisation von Wissenschaft und Forschung: Die wechselseitige konstruktive Kritik, die die Grundlage von Peer-Review und der Qualitätssicherung in den Wissenschaften darstellt.

Beide Lehrkonzepte veranschaulichen beispielhaft, wie ein gewähltes Setting die Sozialisation in das eigene Fachgebiet fördert. Die Studierenden nehmen nicht nur den Lernstoff verstehend auf, sondern beginnen, die Möglichkeiten und Grenzen des eigenen Fachgebiets miteinander auszuloten. Sie erleben sich als Entscheidungsträger in diesem Fachgebiet und können sich mit der Rolle als Fachperson identifizieren. In dieser Rolle werden Fach- und Methodenwissen zu Überzeugungen, die handlungsleitend sind und für die argumentiert wird. Die Kommunikation wechselt von der Rolle der Studierenden, die Inhalte korrekt wiedergeben, zu Fachpersonen, die Lösungen darstellen und überzeugend vermitteln können.

Hier kommt ein weiterer Aspekt der Wissenschaftlichkeit zum Tragen: Die angeblich wertfreie, sachliche wissenschaftliche Information wird zu einer Kommunikation, in der die Fachperson eine Position gegenüber anderen Positionen einnimmt. Die Ansichten einer Fachperson beruhen zwar auf wissenschaftlichen Fach- und Methodenkompetenzen, deren Positionierung gegenüber den Kompetenzen und Ansichten anderer Fachpersonen beruht aber auf einer Bewertung der Situation. Wenn Fachpersonen zu einer bestimmten Situation ihre Analyse und Einschätzung einbringen, ist diese Kommunikation Ausdruck von Überzeugungen und nicht nur eine sachliche Information. Ausgehend von der Präsentation von Peter Kauf, externer Dozent für Mathematik und Statistik am Departement Life Sciences und Facility Management sowie Geschäftsführer des ZHAW-Spin-Off PROGNOSEX AG, wurde im Plenum diskutiert, welche Formen die Kommunikation und der Austausch annehmen dürfe. Denn wissenschaftliches Arbeiten erfolgt nicht nur im Rahmen sachlicher und neutraler Information, sondern ebenso mit dem Ziel, andere zu überzeugen. In seiner Präsentation «Wissenschaftliches Storytelling: Überzeugen als wissenschaftliche Kompetenz», die auf dem Lehrkonzept «S.O.C.C.E.R. – Kicking Science: Struggle, Overcome, Convince, Compete; Extend, Realize» beruht, erläuterte Kauf, wie er mit den Studierenden Rhetorik und prägnantes Darstellen – beispielsweise von statistischen Daten – zum Thema macht. Statistik und die Visualisierung von statistischen Ergebnissen sind als Technik aus unserer Gesellschaft nicht mehr wegzudenken. Sie sind ein mächtiges Instrument, um wissenschaftliche Ergebnisse und daraus abgeleitete Überzeugungen zu kommunizieren. Die Diskussion im Plenum drehte sich um die Frage, welche Visualisierungen und Komplexitätsreduktionen noch verantwortungsvoll und wissenschaftlich zulässig sind und welche manipulativ oder gar verwerflich sind. Dabei zeigte sich, dass innerhalb des Fachgebiets oder unter Statistikern zwar Kriterien bestehen mögen, wie Daten korrekt dargestellt werden und die statistischen Information in diesem Sinn wertfrei und sachlich wahrheitsgetreu kommuniziert werden sollte. Doch wenn diese Informationen nicht



verstanden werden und die Verständlichkeit erleichtert werden kann, indem die Darstellung vereinfacht wird, dann kommen weitere Kriterien ins Spiel. Auch bei diesem Beispiel zeigte sich: Es genügt nicht, wenn die Studierenden die Methoden innerhalb ihres Fachgebiets kennen und anwenden. Sie sollten auch die Regeln und Mechanismen nachvollziehen und beherrschen, nach denen diese Ergebnisse kontextualisiert und kommuniziert werden.

### **Lehrkonzepte: Kompetenzorientierte Wissenschaftlichkeit zwischen Eindeutigkeit und Unsicherheit**

Bei der Kontextualisierung der Ergebnisse stösst die Vermittlung von Wissenschaftlichkeit an eine weitere konzeptionelle Grenze. Wenn wissenschaftliche Ergebnisse unterschiedlich kontextualisiert und kommuniziert werden, dann stellt das die Annahme in Frage, dass Fakten eindeutig seien. Nach dieser Annahme verändern sich die Fakten selbst nicht, auch wenn sie in einem anderen Kontext relevant werden. Was ändern mag, ist die Bewertung der Fakten je nach Kontext, die Fakten selbst bleiben dagegen dieselben. Diese realistische Vorstellung von wissenschaftlichen Ergebnissen stösst sich an der Relativierung von Fakten: Wenn der Untersuchungsgegenstand gegeben ist und die Methoden, diesen zu untersuchen, etabliert sind, dann sind die Fakten als Ergebnisse der Untersuchung eindeutig. Die Auflösung ist nun, dass beide – Realist wie Relativist – Recht haben. Denn die Entwicklung der Disziplinen führte zu einer historisch gewachsenen und wandelbaren Einteilung der Untersuchungsgegenstände, und die Methoden sind Vorgehensweisen, um Ordnungen und Orientierungen zu schaffen. Innerhalb dieser disziplinären Ordnungen und deren etablierten Methoden sind das Vorgehen und meist auch die Ergebnisse weitgehend eindeutig. Wenn aber im Anwendungskontext auch andere Orientierungen und Ordnungen zählen, orientiert sich die Lösungsfindung zwangsläufig an Perspektiven, die über die rein disziplinäre Orientierung hinausgehen. In vielen Anwendungsfällen werden andere wissenschaftliche Methoden und Ergebnisse ins Spiel gebracht. In der Regel entsteht dann noch kein Konflikt, denn die verschiedenen Fakten aus unterschiedlichen Disziplinen werden so behandelt, dass sie einander multi- oder interdisziplinär ergänzen. Konflikte entstehen hingegen, wenn die Fakten und damit die relevanten Interpretationen der Situation einander nicht mehr ergänzen, sondern zu unterschiedlichen Folgerungen führen. Hier geht es nicht mehr allein um sachliche Information, sondern um die Positionierung der Fachperson und deren Handlungsempfehlungen.

Ein augenfälliges Beispiel für die Vermischung von Ordnungen und Orientierungen nannte Petra Barthelmess, Dozentin an der School of Management and Law, in ihrer Präsentation zu «Wissenschaftlichkeit und kultureller Hintergrund: Vielfältige Perspektiven zu Ostasien als Kultur- und Wirtschaftsraum», die auf dem Lehrkonzept «Wissenschaftlichkeit, Erkenntnis und Bildung: Der Wissenschaftlichkeitsansatz im Modul War, Economics and Business in a Globalized World» beruht. Seekarten mit den Inseln im südostasiatischen Raum sind ebenso geographische wie staatspolitische Ordnungen. Studierende, die aus unterschiedlichen Ländern in diesem Raum stammen, korrigieren jeweils die aus ihrer nationalen Sichtweise falsche Darstellung. Dabei erleben sie, wie unterschiedliche Ordnungsvorstellungen sich zu verschiedenen Wahrnehmungen und Tatsachen verdichten. Die Hintergründe dieser unterschiedlichen Ordnungen können zu emotionalen Auseinandersetzungen führen. Die Ordnungen selbst sind aber nicht nur emotionale Phänomene, sondern soziale und kulturelle Realitäten. Die angemessene Darstellung einer Insel auf einer Landkarte und die korrekten Schlussfolgerungen bezüglich Krieg, Handel und Wirtschaft werden zu einer sowohl wissenschaftlich als auch kulturell und sozial herausfordernden Aufgabe – die Lösungsfindung und wissenschaftlich fundiertes Arbeiten werden transdisziplinär.

In Situationen, in denen unterschiedliche Wahrnehmungen der Tatsachen miteinander im Konflikt geraten, besteht Unsicherheit darüber, welches die richtige Entscheidung ist. Sobald nicht allein Wissen und Methoden eines einzigen Fachgebiets dafür massgeblich sind, wie ein Problem und dessen

Lösungen dargestellt werden, wird eine Aufgabenstellung ergebnisoffen. Dies ist eine typische Situation für das wissenschaftlich fundierte Arbeiten in einer Praxis, in der unterschiedlichste Fachpersonen miteinander arbeiten und Herangehensweisen verbunden werden. Das Ergebnis ist in diesen Situationen offen – und damit ist auch mehr oder weniger ungewiss, was am Ende eines gemeinsamen Aushandlungsprozesses herauskommen wird. Diese Art von Ungewissheit ist unvermeidlich. Es ist zwar möglich, diese Ungewissheit mit methodisch geleitetem Vorgehen einzugrenzen und besser in den Griff zu bekommen. Aber es wird in der Regel unterschiedliche Lösungen geben, und erst am Ende eines gemeinsamen Prozesses wird eine davon als die angemessene Lösung ausgewählt (sofern ein Konsens erzielt wird) oder sich durchsetzen (schlimmstenfalls mit Gewalt oder Macht). Solche Situationen mit ungewissem Ausgang führen dazu, dass die Entwicklung und die eigene Situation als sozial unsicher erlebt werden. Von den Fachpersonen wird erwartet, dass sie dank wissenschaftlichem Fortschritt wieder Gewissheit und Sicherheit herstellen: Das Problem und das Vorgehen sollen soweit eingegrenzt werden, dass der Ausgang eindeutiger bestimmbar wird. Im Sinne der obigen Ausführungen wird den Fachpersonen die Aufgabe zugeteilt, die Situationen wieder zu ordnen. Dies führt zu zwei unterschiedlichen und paradoxalen Aspekten im langfristigen Umgang mit kognitiver Ungewissheit und sozialer Unsicherheit: Einerseits wird von der Wissenschaft erwartet, dass sie Ordnung in die Themen bringt, die als ungewiss und unsicher wahrgenommen werden. Dies gelingt umso besser, je eindeutiger Fach- und Methodenwissen etabliert werden (entweder durch eine bestehende oder eine neu entstehende Disziplin). Andererseits bleibt unsicher, wie diese Ergebnisse von anderen Akteuren aufgenommen werden, wenn sie die neu etablierten wissenschaftlichen Ergebnisse für ihre Entscheidungen und Handlungen berücksichtigen. Unsicherheit lässt sich trotz stetigem wissenschaftlichen Fortschritt nicht beseitigen, sondern nur verschieben: Wissenschaftlichkeit kann Unsicherheiten nicht auflösen.<sup>4</sup> Auch dieses Thema anzusprechen gehört zur Aufgabe, Wissenschaftlichkeit im Hochschulstudium zu vermitteln.

### **Lehrkonzepte: Verstehen selbst verstehen lernen**

Wie verhält es sich mit grundlegenden Ordnungen, die beispielsweise in der Physik offengelegt werden? Nach verbreiteter Ansicht sollte vermieden werden, die wissenschaftlichen Fakten der Physik – gewissermassen die Ordnung der Natur – mit anderen Ordnungen zu vermischen. Ein Beleg für diese Vorstellung ist beispielsweise die Rede von physikalischer Grundlagenforschung, die eine möglichst grosse Distanz zwischen den Grundlagen der Physik und anderen Ordnungen in der Praxis postuliert. Was passiert nun, wenn im Unterricht über Fach- und Methodenwissen in der Physik die physikalischen Ordnungen mit anderen Ordnungen verbunden werden, die für menschliches Denken grundlegend sind? Ein Beispiel hierfür zeigte Elisabeth Dumont, Dozentin für Physik an der School of Engineering, in einem kurzen Lehrfilm. In diesem Film wurden die verschiedenen Energieformen bei den Umwandlungen gezeigt, die im Generator zu Strom, in der Lampe zu Licht auf die Solarzelle zu Strom und dann zur Wasserpumpe aufs Wasserrad und am Ende wieder zum Generator erfolgen. Das Besondere: Im Film waren die Energieträger als kleine Dämonen dargestellt.

---

<sup>4</sup> Diese Einsicht ist nun schon gut 30 Jahre alt, nachdem Ulrich Beck den Begriff der Risikogesellschaft geprägt hat (siehe: Ulrich Beck (1986). *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Suhrkamp, Frankfurt a.M.). Allgemeiner lässt sich für die heutige Wissensgesellschaft feststellen, dass der Umgang mit Wissen zwar zum prägenden Merkmal moderner Gesellschaften geworden ist, wobei sich gleichzeitig zeigt, dass die Wissenschaften den Status und die Autorität verloren haben, allein über das massgebliche Wissen zu bestimmen (siehe dazu: Helga Nowotny et al. (2004). *Wissenschaft neu denken: Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewissheit*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft).



In diesem Beispiel aus ihrer Präsentation «Narration und Modellbildung in den Naturwissenschaften» zum Lehrkonzept «Mythisches Denken und Romantisches Verstehen im Wissenschaftlichen Prozess» wird die verbreitete realistische Denkweise in der Physik verletzt, die solch animierte Vorstellungen von Energie entschieden ablehnt. Gleichzeitig veranschaulicht der Film, wie grundlegende Ideen menschlichen Denkens bei der Strukturierung und Ordnung von natürlichen Phänomenen am Werk sind. Auch hier geht die übliche Diskussion zwischen Realisten und Relativisten, ob Physik nun Tatsachen erfasse oder nicht, am eigentlich interessanten Punkt vorbei. Entscheidend ist die Frage, ob solche Veranschaulichungen die Studierenden dabei unterstützen, die Regeln und Mechanismen nachzuvollziehen und zu beherrschen, nach denen in der Physik Phänomene modelliert werden. Wenn es der Anspruch an eine Hochschulausbildung ist, dass die disziplinären Ordnungen verstanden und beherrscht werden sollen, dann werden die Denkkordnungen und Techniken zum Thema, die die physikalischen Ordnungen überhaupt erst verstehbar machen.

In den vorgestellten Lehrkonzepten werden unterschiedliche Wege beschritten, wie die Studierenden ihr eigenes fachliches Verstehen besser zu verstehen lernen. Diese Wege führen zum einen zu etablierten Vorgehensweisen und Techniken, über die sich die Studierenden gemeinsam mit den Dozierenden austauschen. Die Grundlage, um das eigene Verstehen zu verstehen, ist dann etwas Gemeinsames – was sich bei genauer Analyse als sozial konstruiert und in der Regel im gleichen kulturellen Kontext als sozial verlässlich herausstellt. Das letzte Beispiel eröffnet den Weg hin zu einer Grundlage, die nicht historisch bedingt ist, sondern die zumindest beansprucht, grundlegend für jegliches Denken zu sein. Die Analyse dieser unterschiedlichen Wege, Verstehen zu verstehen, würde in weit verzweigte Debatten führen, die in der Psychologie, der Philosophie, der Biologie, der Soziologie etc. geführt werden. Hier würde sich dann die eben geschilderte Problematik wiederholen, dass die Antworten aus diesen Disziplinen dann wieder in einen Anwendungskontext – diesmal der Dozierenden und Studierenden – übertragen werden müssten, die ihr Lehren und Lernen gestalten. Für die

Hochschullehre folgt daraus meines Erachtens, dass die Erweiterung der Hochschulausbildung über Fachwissen hinaus notwendig, aber eben auch ergebnisoffen ist. Das heisst: Es gibt nicht einen Weg, wie die Dozierenden und die Studierenden ihr Verstehen zu verstehen haben. Aber trotzdem sollten sie diesen Weg beschreiten.

Fach- und Methodenwissen ist die Grundlage dafür, die Inhalte einer Disziplin als Ordnungen zu verstehen, die sich aus Gegenstand und Methoden des Fachgebiets ergeben. Studierende lernen mit diesem Wissen gewissermassen die Sprache und die Regeln ihres Faches. Aber erst, wenn sie auch lernen, worauf diese Regeln beruhen und wie sie diese Regeln weiterentwickeln können, fangen sie an, ihr Fachgebiet zu begreifen. Im Kern geht es darum, zu verstehen, wie und inwiefern die wissenschaftlichen Modelle etwas über den Gegenstand des Fachgebiets aussagen können. Hier zeigen sich enge Verbindungen zwischen den Vorstellungen darüber, was Wissenschaft leistet und wie sie dies tut, und Vorstellungen darüber, wie und warum Sprache funktioniert. Wer Wissenschaft oder auch Sprache als Abbildung der Realität versteht, bohrt nicht weiter nach, wie denn diese Abbildung überhaupt möglich wird. Wer hingegen diese Frage stellt, erkundet ein Problem, das Ludwig Wittgenstein im letzten Jahrhundert zur Sprache beschäftigt hatte. Die verkürzte Antwort Wittgensteins, nachdem er seine eigene frühere Abbildungstheorie der Sprache verworfen hatte:<sup>5</sup> Mit Sprache können wir die Welt beschreiben und Handlungen auslösen, weil Sprechen immer schon Handeln mit andern in der Welt ist. Sprache ist weltbezogene Praxis. Als Praxis hat sie immer schon einen Bezug zur Realität, aber sie bildet diese nicht neutral ab. Was für die Alltagssprache gilt, gilt auch für die wissenschaftliche Praxis, die mittels Modellen und Techniken (als Methoden, Verfahren oder auch Apparaturen) Ordnungen und Orientierungen schafft. Peter Stücheli-Herlach, Schwerpunktleiter «Organisationskommunikation und Öffentlichkeit» am Institut für Angewandte Medienwissenschaft, wies in seiner Präsentation auf die Aufgabe der Philosophie – bzw. der Klärung des eigenen Denken und Handelns – hin, die Wittgenstein als zentral ansah: Die Verwirrungen aufzulösen, die entstehen, wenn Sprache nicht als Praxis, sondern als Abbild verstanden wird. Peter Stücheli-Herlach präsentierte im Beitrag «Wissenschaftliches Denken und Handeln in Linguistik und Kommunikationswissenschaft», wie die Masterstudierenden in Angewandter Linguistik ihre Praxis reflektieren und dank diesem reflektierenden Austausch ihre Kompetenzen als Peers erweitern. Das Setting entspricht dem oben dargelegten Austausch und wird im Lehrkonzept und gleichnamigen Kurs «Wissenschaftliches Denken und Handeln» von Ulla Kleinberger, Schwerpunktleiterin Forschungs- und Arbeitsbereich Angewandte Text- und Gesprächslinguistik am Departement Angewandte Linguistik, umgesetzt. Was Peter Stücheli-Herlach am Beispiel der Angewandten Linguistik sprachphilosophisch und linguistisch erläuterte, war eine Variante davon, den Studierenden begreiflich zu machen, wie ihr Fachgebiet Ordnungen schafft. Im Fall der Linguistik wird die wissenschaftlich fundierte Arbeit mit Sprache mittels der Reflexion über Sprache begriffen. Auch hier sollen also die Studierenden verstehen und beherrschen lernen, wie in ihrem Fachgebiet Ordnungen erzeugt werden.

### **Wie sieht eine wissenschaftlich fundierte Hochschullehre aus? Die Sicht der Hochschuldidaktik**

Die Tagung wurde mit der Präsentation von Tobias Schmolh, Senior Researcher am Hamburger Zentrum für Universitäres Lehren und Lernen, abgeschlossen, in der er das Wechselspiel zu den Auffassungen über Wissenschaft in der Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsphilosophie und Wissenschaftsforschung einerseits und dem Wissenschaftsverständnis in der Hochschuldidaktik andererseits darstellte.

---

<sup>5</sup> Ludwig Wittgenstein veröffentlichte 1921 den *Tractatus logico-philosophicus*. Darin formulierte er die Grundlagen für den logischen Positivismus und für eine Theorie der Sprache, die er später als eine Abbildtheorie kritisierte. Diese Kritik formulierte er unter anderem in seinem zweiten Hauptwerk, *Philosophische Untersuchungen*, die 1953 postum veröffentlicht wurden.

Besonders aufschlussreich für diesen Brückenschlag zwischen dem Wissenschaftsverständnis und der Vorstellung von erfolgreichem Lehren und Lernen war der nachstehende Überblick über unterschiedliche Auffassungen von Lernen und Lehren in massgeblichen Traditionen der Lernpsychologie.

## Was meint „Hochschuldidaktik“?

### Auffassungen von Lernen und Lehren im Überblick

| Traditionen  | Lerntheorie (Lernen als)  | Lehrtheorie (Lehren als)  | Lehrtätigkeit   |
|--|---|---|---|
| <i>verhaltensorientiert-empiristisch</i><br>•Thorndike<br>•Skinner<br>•Gagné | Wissenserwerb durch Assoziationen<br><br>Reaktionslernen                            | Primat der Instruktion<br>Verhaltenskontrolle<br>Explicit teaching<br>aktives Lehren                      | Lehrzielanalyse, Sequenzierung der Lehrinhalte, Leistungsrückmeldung                |
| <i>kognitiv-rationalistisch</i><br>•Gagné<br>•Ausubel<br>•Mayer              | Wissenserwerb durch symbolische Informationsverarbeitung<br><br>Verstehendes Lernen | Primat der Kognition<br>Veränderung der kognitiven Strukturen<br>Comprehension teaching<br>aktives Lehren | Anleiten, Darbieten und Erklären<br>Lernstrategien und Lerntransfer                 |
| <i>kognitiv-konstruktivistisch</i><br>•Piaget<br>•Bruner<br>•Aebli           | Wissenskonstruktion durch Informations-erzeugung<br><br>Entdeckendes Lernen         | Primat der Konstruktion<br>Problemlösen<br>reaktives Lehren<br>entdeckenlassendes Lehren                  | Problemsituationen und Werkzeuge bereitstellen<br>Unterstützen, Anregen und Beraten |
| <i>sozio-konstruktivistisch</i><br>•Wygotski<br>•Rogoff<br>•Brown            | Wissenskonstruktion durch Informations-erzeugung<br><br>Geteilte Kognitionen        | Primat der Ko-Konstruktion<br><br>Aushandeln von Bedeutung  | Kooperative Settings bereitstellen, Authentische Problemsituationen                 |

Tab. entnommen aus Hasselhorn & Gold 2006

Die moderne Hochschullehre und Hochschuldidaktik beruht auf konstruktivistischen Auffassungen von Lernen und Lehren (siehe untere Hälfte der oben abgebildeten Tabelle). Interessant sind nun die Differenzen unter diesen Auffassungen. Der Überblick unterscheidet zwei konstruktivistische Traditionen: Gemäss der kognitivistisch-konstruktivistischen Tradition erfolgt Lernen durch Entdecken, und Lehren soll vor allem dieses Entdecken ermöglichen, indem geeignete Voraussetzungen geschaffen werden. Die sozio-konstruktivistische Tradition versteht Lernen dagegen als Austausch und Aushandeln, und der Lernfortschritt ist das Ergebnis eines gemeinsamen Prozesses, der durch Zusammenarbeit und authentische Problemsituationen begünstigt wird.

In den Lehrkonzepten, die an der Tagung vorgestellt wurden, wurde Wissenschaftlichkeit nicht nur als Fach- und Methodenwissen vermittelt, sondern stets auch auf einer ergänzenden Ebene ausgebaut oder reflektiert. Das didaktische Vorgehen auf dieser ergänzenden Ebene lässt sich grossmehrerheitlich den sozio-konstruktivistischen Lerntheorien zuordnen: Die Beispiele setzen darauf, dass Studierende ihr Fachgebiet als Peers beherrschen lernen, indem sie miteinander klären, wie sie als Fachpersonen wissenschaftlich fundiert Entscheidungen treffen. In der Informatik etwa durchlaufen die Dozierenden mit den Studierenden verschiedene Schritte in den Design- sowie Lehr- und Lernsequenzen, in denen die Studierenden bewusst Komplexität aufgrund der Anforderungen der Betroffenen erweitern und dann wieder anhand ihres Fach- und Methodenwissens reduzieren. In eher sozial- und geisteswissenschaftlich orientierten Fachbereichen schaffen die Dozierenden Austauschsettings, in denen die Studierenden in die Rolle von Fachpersonen und Peers versetzt werden. Diese Rolle

werden sie in Arbeitssituationen wahrnehmen, auf die sie das Studium vorbereiten soll und in denen sie mit unterschiedlichsten fachlich fundierten Positionen werden umgehen müssen.

Die Lehr- und Lernszenarien setzen bewusst oder unbewusst sozio-konstruktivistische Lerntheorien um, in denen der gemeinsame Aushandlungsprozess Dreh- und Angelpunkt des Lernens wird. Dies überrascht meines Erachtens nicht, wenn bedacht wird, dass die praxisorientierten Ausbildungen auf Arbeitssituationen vorbereiten, in denen mit anderen Fachpersonen und den Betroffenen ergebnisoffen zusammengearbeitet wird. Diese Vorstellung von wissenschaftlich fundiertem Arbeiten passt zu einem erweiterten, praxisorientierten Verständnis von Wissenschaft, das in der Wissenschaftsforschung als eine sozial-konstruktivistische Auffassung von Wissenschaft entfaltet wurde. Die lernpsychologische Ergänzung dazu ist eine Lernpsychologie, die eine sozio-konstruktivistische Tradition aufnimmt. Dies gilt zumindest für die höherstufigen Kompetenzen. Für Wissen und Verstehen der Ordnungen und Orientierungen, die disziplinar gestaltet werden, braucht es zunächst kein sozial-konstruktivistisches Verständnis wissenschaftlicher Arbeit. Ebenso können Lehr- und Lernszenarien im Sinne von kognitiv-konstruktivistischen Lerntheorien gestaltet werden. Sobald es aber darum geht, diese Ordnungen in praktischen Anwendungen zu verstehen und in ihnen gezielt zu intervenieren, genügen solche Lehr- und Lernszenarien nicht. Die Lehrkonzepte an der Tagung zeigten meines Erachtens exemplarisch auf, in welcher vielfältiger Weise die Lehr- und Lernszenarien um eine ergänzende Ebene erweitert werden können.