

Peter Baumgartner

Studieren und Forschen mit dem Internet – Wissensmanagement in der Informationsge- sellschaft

**Baumgartner, P. 2000. Studieren und Forschen mit dem Internet -
Wissensmanagement in der Informationsgesellschaft. Erscheint in: *Wie
kommt Wissenschaft zu ihrem Wissen*, Hg. von T. Hug, Baltmannsweiler:
Schneider.**

1 Einleitung

Der Forschungsprozess in unserer globalen Informationsgesellschaft unterliegt einem radikalen Wandel. Das betrifft aber nicht nur die Menge der zu verarbeitenden Informationen sondern vor allem die Selektion, Bewertung und Integration der riesigen Datenmengen in anwendbares bzw. verwertbares Wissen. Die Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens werden durch das Internet nicht nur erweitert sondern auch grundlegend verändert. Der bewusste und kritisch-reflektierte Umgang mit diesen neuen technischen Möglichkeiten wird sowohl durch den raschen gesellschaftlichen Wandel als auch durch die damit einher gehende Informationsüberflutung an Bedeutung gewinnen und zu einer strategischen Fähigkeit werden.

Der vorliegende Beitrag konzipiert den didaktischen Aufbau einer internetbasierten Trainingsumgebung, der diese Fertigkeiten im Umgang mit den neuen interaktiven Technologien mittels dieser Technologien selbst, vermittelt. Die geplante Trainingsumgebung soll

- neue Techniken und Methoden als Informationspakete im Internet zur Verfügung stellen
- Links zu den notwendigen Werkzeugen bereitstellen (“Downloading“)
- die Werkzeuge des wissenschaftlichen Arbeitens mit den speziellen Informationsressourcen im Internet koppeln (z.B. Ergebnisse einer Suche im Verzeichnis lieferbarer Bücher als fertigen Datensatz in eine Literaturdatenbank übertragen)
- interaktive Übungen (die auch zu Kursen zusammengestellt werden können) für wissenschaftliche Recherche, Schreiben und Argumentieren anbieten
- (moderierte) synchrone (Chatforen) und asynchrone (Newgroup, Mailing-Listen) Diskussionsmöglichkeiten vorsehen.

Die für das Internet didaktische aufbereiteten Materialien können

- begleitend zu einführenden und/oder orientierenden Veranstaltungen (“Methoden und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens“, Projektseminare, ...)
- als Ressource für den Lehrkörper (Staff)
- zum selbständigen Arbeiten und auch
- als Selbstlernkurs Anwendung finden.

2 Ausgangspunkt

Wachsende Komplexität in vernetzten Problemstellungen hat zu einer “Krise des Expertenwissens“ (z.B. Schön 1983 und 1987, Getzinger/Papousek 1987, Maaß 1990, Tschiedel 1990) geführt. Die rasch wechselnden interdisziplinären Anforderungen bringen gesellschaftliche Unsicherheit, Instabilität und Wertekonflikte mit sich, die durch unser althergebrachtes Bildungssystem (Vermittlung von allgemeinen Wissensprinzipien, “Lernen auf Vorrat“) nicht mehr bewältigt werden können. Ein radikales Umdenken sowohl in den *Ausbildungsinhalten* als auch der angebotenen *Ausbildungsstrukturen* ist daher unserer Ansicht nach unbedingt erforderlich.

Wir glauben, dass der Umgang mit der Informationsflut, ihre Verarbeitung d.h. der Transformationsprozess von Information zu Wissen eine wesentliche – wenn nicht *die* – Grundfertigkeit der kommenden Generationen sein wird. Diese Fähigkeit des “Wissensmanagements“ (Mandl, 2000; oder Höfling/Mandl, 1997), die wir eher “Wissens- bzw. Erkenntnisarbeit“ (“knowledge work“, vgl. Baumgartner/Payr 1998a und b, Baumgartner/Richter 1999) nennen wollen, kann nicht mehr bloß an eine kleine, hochspezialisierte Gruppe von Menschen (den “WissenschaftlerInnen“) delegiert werden. Diese grundlegende Fertigkeit muss in zunehmenden Maße auch bei vielen Alltagsproblemen eingesetzt werden und sollte daher zu einem Bestandteil der Allgemeinbildung werden. Denn auch im praktischen Alltag müssen Informationen aus vielen verstreuten, nicht vordefinierten oder kategorisierten Quellen gewonnen und verarbeitet werden. “Verzwickte Probleme“ (Buckingham 1997) können meist gerade nicht durch bekannte Methoden und vordefinierte Prozeduren gelöst werden. Mehr noch: Gerade der Prozess der Identifikation bzw. Definition (oder wie wir sagen würden: der Konstruktion) von Problemen ist eine Fertigkeit, die in unserer Ausbildung kaum vermittelt wird. Meistens begnügen wir uns in der Ausbildung mit der Lösung von Problemstellungen, mit einem Datenset, das aus didaktischen und/oder zeitlichen Gründen von uns vorher entsprechend reduziert worden ist (Baumgartner 1993).

3 Forschen als eine trainierbare Fertigkeit – 10 Didaktische Prinzipien

Wir betrachten Forschung (knowledge work) weder als Kunst, die nicht gelehrt und gelernt werden kann, noch als eine Sammlung von Regeln und Prozeduren, die bloß memorisiert und angewendet werden müssen. Für uns ist Erkenntnisarbeit ein Set von Fertigkeiten, die erworben werden können und deren Aneignung in erster Linie durch einen intensiven Übungs- bzw. Trainingsprozess erfolgt. Konsequenterweise führt diese These zu radikal unterschiedlichen Ausbildungsinhalten und –methoden:

3.1 Wissen als strukturierte Erfahrung

Wenn wir Wissen als strukturierte Erfahrung sehen, dann versucht der wissenschaftliche Arbeitsprozess Wissen zu *generieren* (d.h. Erfahrungen zu entwickeln, erwerben, prüfen und anzuwenden und damit zu strukturieren.)

Der Unterschied von wissenschaftlichem Wissen zum Alltagswissen besteht dann nicht in der Qualität dieses Wissens, (z.B. indem wissenschaftliches Wissen dem Alltagswissen überlegen wäre) sondern im unterschiedlichen Anwendungsbereich (Reichweite) und Gegenstand (vgl. hierzu ausführlich Meehan 1995). Während sich persönliches Alltagswissen meistens auf Einzelfälle oder begrenzte Klassen und auf Objekte der Alltagspraxis bezieht (z.B. „die Mutter von xy, die ich im Kindergarten getroffen habe“), verallgemeinert wissenschaftliches Wissen (z.B. „Mütter und Kindergärten als Elemente der Kindererziehung“).

3.2 Wissensqualität statt Wissensmenge

Die Qualität von Wissen hängt weder von der Reichweite noch vom Gegenstand ab, sondern von der Art und Weise *wie* das Wissen generiert (entwickelt, erworben) und angewendet (geprüft, verwendet, verbessert) wird. Wissenschaftliches Wissen soll systematisch entwickelt und geprüft (begründet bzw. kritisiert) werden und bedient sich dabei einer Metasprache (Sprache zweiter Ordnung).

Nur so ist es möglich über einzelne Fälle (begrenzte Reichweite) und konkrete Objekte (begrenzter Gegenstandsbereich) hinauszugehen.

3.3 Entwicklung einer Trainingssprache

Wollen wir eine Fertigkeit systematisch trainieren, brauchen wir eine Metasprache (= Trainingssprache), damit wir die zugrunde liegende Erfahrung verallgemeinern und damit den Trainingsprozess effizienter gestalten können. Das Problem besteht nun darin, dass im Bereich des wissenschaftlichen Denkens (Wissens) diese Trainingssprache noch unterentwickelt ist. Das hängt z.T. auch damit zusammen, dass Denken als bloßer kognitiver Prozess gesehen wird, der sich versteckt vor unseren Augen im Hirn abspielt und nicht auch als (körperliche) Fertigkeit, die trainiert werden kann. Die Trainingssprache bezieht sich daher überwiegend auf das Produkt

(z.B. wissenschaftliche Arbeit) und nicht auf den Prozess (dem Werden der wiss. Arbeit, die Ausführung). Damit ist aber fast kein Lernprozess möglich: Entweder man kann es, oder man kann es nicht. (Vergleichbar etwa mit der Rolle eines Fußballtrainers, der bloß das Ergebnis des Matches bewertet: gewonnen = gut, verloren = schlecht; sonst aber gibt es keine Anhaltspunkte, *was* gut oder schlecht ist bzw. war.)

3.4 Die Bewältigung komplexer Situationen

Die Bewältigung komplexer Strukturen ist der Maßstab, auch wenn ein Kurs (oder Trainingsprogramm) schrittweise vorgeht: Üben/Trainieren selbst kann nie den Erfolg garantieren und umgekehrt können auch Ungeübte (manchmal) erfolgreich sein. (Auch ein schlechter Bogenschütze kann einmal ins Schwarze treffen.) Gutes Training führt zu messbaren Leistungssteigerungen in vielfältigen und *unterschiedlichen* Situationen. Die Leistung kann nicht von einer einzigen/einfachen (Teil-)Handlung (didaktisch bereinigtes Problem) aus bewertet werden, sondern muss die Bewältigung einer *komplexen* realen Situation zum Maßstab haben. Für die positive Beurteilung einer Fertigkeit bedarf es einer guten Performance unter wechselnden, variablen Bedingungen. Die Bewältigung einer einzelnen, stark eingeschränkten, und nur unter ganz bestimmten Bedingungen erfolgreichen Aufgabe, ist kein geeigneter Indikator für die Bewertung der Leistung.

Das Training muss sich also dem Ziel/Zweck der Gesamttätigkeit (Produkt) stellen und sich von hier aus zu den einzelnen (Teil-)Tätigkeiten/Fertigkeiten *zurückarbeiten*. Es zeigt sich hier ein Unterschied zwischen Forschungs-/Erkenntnislogik und Darstellungs- bzw. Übungsweise: Ein Kurs beginnt mit der Vermittlung einzelner – isolierter – Fertigkeiten und nähert sich schrittweise der komplexen realen Situation an. Vorausgegangen ist diesem Trainingsprozess jedoch die Analyse der Gesamttätigkeit und ihre Zerlegung in einzelne Tätigkeiten seitens der Trainer!

3.5 Allgemeine Trainingsgrundlagen aber individuelle Übungsleistung

Jedes Training bedarf einer individuellen Anstrengung: Die Trainerin kann zwar Übungsarten die die Leistung verbessern vorschlagen, die Arbeit/Anstrengung selbst kann sie aber nicht ersetzen. Die Übung selbst ist anstrengend und per se nicht motivierend. Erst der Blick auf den Sinn der Gesamthandlung, d.h. auf das Produkt, vermittelt Interesse und Motivation. Gestuftes, detailliertes Feedback fördert das Erkennen des Leistungszuwachses und erleichtert den anstrengenden Lernprozess. Gutes Training muss diesen Zusammenhang im Auge behalten und über diese „Durststrecken“ hinweg helfen. Das bedeutet: kleine überschaubare Einheiten mit Feedback und ständige Vermittlung des Gesamtzusammenhanges, sowie Eingliederung der bereits gelernten Teilfertigkeiten in größere Zusammenhänge, die bereits eine praktische Relevanz erkennen lassen.

3.6 Aneignung von Handlungsstrategien statt Korrektur von Fehlern

Eine Fertigkeit ist keine hopp- oder dropp-Angelegenheit, die man kann oder nicht kann. Diese Illusion wird nur dadurch erzeugt, dass ein bestimmtes Leistungsniveau

als notwendig definiert wird und dann nur mehr geprüft wird, ob die vorgeführte Fertigkeit darüber oder darunter liegt. Zum Unterschied von statischem Wissen, dass entweder gewusst (reproduziert) oder nicht gewusst (reproduziert) wird, kann eine Fähigkeit schlecht, gut, besser oder (relativ) am besten vorhanden sein. Im Gegensatz zu einer dichotomisierten Betrachtung (ja/nein, vorhanden/nicht vorhanden) gibt es bei Fertigkeiten graduelle Unterschiede. Weiters ist zu beobachten, dass Leistungszuwächse nicht immer linear ansteigen: Phasen relativer Stagnation können mit Phasen relativ rascher Fortschritte abwechseln.

Eine Konsequenz davon ist, nicht bloß jene Leistungen differenziert zu bewerten, die das relativ willkürlich festgelegte Mindestleistungsniveau überschreiten. Man raubt sich sonst die Chance das bei vielen AnfängerInnen zu Beginn vorhandene „Lernplateau“ systematisch und schnell zu überwinden.

Gutes Training versucht daher Handlungsstrategien *positiv* zu üben. Das negative Konzept des Fehlers, der ausgemerzt werden muss, bzw. des Irrtums, der bereinigt werden muss, greift im Trainingskonzept nicht in der traditionellen Weise. In fortgeschrittenen Situationen (nicht bei AnfängerInnen) sind Fehler kaum lokalisierbar, sondern im Gesamturteil nur pauschal und unspezifisch als schlechte Ausführung zu bemängeln (z.B. es wird zuviel zitiert, oder die Argumentation ist nicht überzeugend, aber nicht *dieses* Zitat ist zuviel, *dieses* Argument ist falsch). Gutes fortgeschrittenes Training konzentriert sich daher auf die positive Aneignung von Handlungsstrategien, während Anfängertraining auch Fehler (Todsünden) benennt und Übungen vorschlägt, wie sie korrigiert/vermieden werden können.

3.7 Analyse der Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens

Der bereits oben (These 3) erwähnte Vergleich eines Trainers der die Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt mit einem Fußballtrainer ist auch noch in anderer Hinsicht instruktiv: Die komplexe Fertigkeit guter Fußballspieler zeigt sich zwar im Fußballmatch, gründet sich jedoch auf einer Reihe von Einzelfertigkeiten, die im Training getrennt geübt werden (Ballführung, körperliche Ausdauer usw.) Genauso müssen wir auch die Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens in ihre Bestandteile zerlegen und einzeln trainieren.

Das wirft die Frage auf: Worin bestehen die Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens und mit welchen Werkzeugen bzw. Techniken können sie trainiert werden? Die Tabelle „Komponenten der Forschungsfertigkeiten“ (siehe unten) versucht darauf eine Antwort zu geben.

3.8 Synthese der einzelnen Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens

Die einzeln vermittelten Fertigkeiten müssen jedoch auch wieder zu komplexen Handlungseinheiten zusammengesetzt bzw. integriert werden. Gerade dieses „chunking“, d.h. kompilieren zu größeren Bedeutungseinheiten unterscheidet Experten von Anfänger (Anderson 1981 und 1988, Bromme 1992). Dieses „chunking“ ist aber

keine bloße Summierung einzelner Fertigkeiten. Betrachten wir wieder als Analogie Fußball spielen: Für einen guten Teamspieler ist es zu wenig, nur gut schießen oder dribbeln zu können. Wenn er z.B. nicht in der Lage ist, sich einen freien Raum zu suchen, damit er angespielt werden kann, wird er nur selten in den Ballbesitz bekommen. Der „freie Raum“ ergibt sich jedoch nicht als Summe der zusammengesetzten Fertigkeiten, sondern ist eine neue Qualität, die nur im Kontext/Rahmen der Gesamtsituation sinnvoll ist (und geübt werden kann). Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Einzelteile, weil die Teile zueinander eine Relation (Beziehung) haben, Strukturen/Gestalten bilden.

Das wirft die Frage auf: Wie können wir die Gestaltwahrnehmung und/oder das Problemverständnis des wissenschaftlichen Arbeitens trainieren? Eine Möglichkeit wäre, dass *en miniature* konkrete Forschungs- bzw. Schreibprojekte durchgeführt werden. Dabei geht es allerdings weniger darum eine bestimmte Musterlösung zu finden bzw. zu erarbeiten. Ganz im Gegenteil: Unter Anleitung des Trainers sollen unterschiedliche Optionen bzw. Modifikationen exploriert werden. In Form von „Fingerübungen“ werden dabei möglichst viele (Lösungs-)Varianten entwickelt und für die eigene Persönlichkeitsstruktur adäquate Möglichkeiten entdeckt.

3.9 Erlernen der Trainingssprache: durch Fallbeispiele

Fußballspieler, die trainiert werden, müssen die Trainingssprache (Metasprache) und ihre Anwendung lernen. Es genügt daher nicht, wenn sie einfach die Anordnungen des Trainers buchstabengetreu ausführen. Es gelten hier ähnliche Überlegungen wie sie Wittgenstein in den „Philosophischen Untersuchungen“ zum Befolgen einer Regel angestellt hat (Wittgenstein 1984): Die Spieler müssen die allgemeinen Anweisungen der Trainer deuten (d.h. interpretieren), bevor sie sie anwenden.

Das wirft in unserem Zusammenhang die Fragen auf: Wie kann die Trainingssprache des wissenschaftlichen Arbeitens gelernt, gedeutet und angewendet werden? Michael Polanyi verweist in seinen bahnbrechenden Arbeiten zum „impliziten Wissen“ (tacit knowledge) dabei auf das Prinzip des Vorzeigens, auf die deiktische Definition (Polanyi 1962, 1969 und 1985). Wir erklären eine Sache, ein Prinzip oder eine Aktivität indem wir auf ein konkretes Exemplar davon zeigen und kommentieren. Wir lernen aus guten und schlechten Anwendungsbeispielen, wie z.B. durch die kritische Diskussion an konkreten Fallbeispielen.

3.10 Selbsttraining

Gutes Training muss letztlich zum Selbst-Training führen. Nur dadurch kann das eigene Training ständig verbessert werden. Trainierende müssen sich nicht nur von Zeit zu Zeit fragen, wie gut sie die einzelnen Funktionen bzw. die Gesamtpformance ausführen, sondern auch wie gut sie in der Lage sind, sich *selbst* zu trainieren. Mit diesem reflexiven Blick auf die eigene Handlungsausführung (vgl. Schütz 1974, Baumgartner 2000) wird eine Art Metasprache der Metasprache geschaffen. Dies ist

ein Sprachsystem, mit dem die beim Training benutzte Metasprache kritisiert und verbessert werden kann.

Oft werden diese beide Sprachen verwechselt: So besteht beispielsweise ein großer Unterschied zwischen einem Kurs der Fußballspieler trainiert und einem Kurs der Fußballspiel*trainer* trainiert! Es ist wichtig zu sehen, dass es sich hier nicht um eine *höhere Ebene* sondern um einen *anderen Inhalt* handelt. Jede Trainingsmaßnahme muss daher klar diese unterschiedlichen Zielgruppen adressieren.

Die hier geäußerten Ideen zur Entwicklung eines Trainingsprogramms zur Entwicklung und Aneignung der Fertigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens, wenden sich zwar auch an WissenschaftlerInnen, bzw. den wissenschaftlichen Nachwuchs (was gegenüber Neulingen eine höhere Ebene darstellt), aber immer mit dem Inhalt "wissenschaftliches Arbeiten" zu *lernen* (und nicht etwa: um anderen wissenschaftliches Arbeiten zu *lehren*!).

Natürlich lässt sich aus jedem guten Kursprogramm zum Teil rückschließen, worin die Prinzipien des Trainierens von TrainerInnen (in unserem Fall von WissensarbeiterInnen) bestehen. Fortgeschrittene Übende können daher von den TrainerInnen *auch* lernen, wie man trainiert und selbst zum Trainer werden kann. Das geschieht jedoch als zusätzliche Leistung und ist nicht das eigentliche Ziel des Trainings.

Auf die Frage, wie solche Prinzipien des Trainierens (= Sprache dritter Ordnung) aussehen könnten, können wir in diesen Beitrag nicht eingehen.

4 Basisfertigkeiten der Forschungstätigkeit in der Informationsgesellschaft

Mit dem Computer, aber vor allem mit den Computernetzwerken – und hier vor allem mit dem "Netz der Netze", dem Internet – hat sich die Forschungstätigkeit unserer Auffassung gleich in dreifacher Weise radikal verändert.

4.1 Quantität: Der Umgang mit Datenüberflutung - die Fertigkeit zum Auswählen

Es ist nicht nur die Menge der Daten, die mit den elektronische Medien gestiegen ist, sondern vor allem ihre Zugänglichkeit ist es, die einem revolutionären Wandel unterworfen wurde. Von überall in der Welt können wir nun elektronisch abgespeicherte Daten, die physisch weit entfernt von unserem Standort sind, einsehen, übertragen und/oder verändern. Heute ist es praktisch für jeden von uns möglich geworden, z.B. Arbeitsberichte oder Diskussionspapiere eines kleinen Instituts, ja einer Einzelperson, auf einem anderen Kontinent habhaft zu werden. Was früher oft nur ein Zufall war (z.B. Kennenlernen auf einer Konferenz) und durch langwierige und langjährige Kommunikation gepflegt wurde, ist heute durch das Internet bloß nur mehr einen Mausklick weit von unserem Schreibtisch entfernt.

Obwohl es heute technisch möglich wäre, sich einen vollständigen Überblick zu einem gesamten Fachgebiet zusammenzustellen, muss dies infolge der enormen Menge von Daten aus zeitlichen und finanziellen Beschränkungen heraus, scheitern. Vor allem aber ist es mit der bloßen Sammlung des Materials – ohne es verarbeiten, verstehen und integrieren zu können – nicht getan. Während es früher in gewisser Weise eine „natürliche“ Grenze der Datensammlung gab, die übereifrige Forscher vor endloser „Sammel“leidenschaft praktisch schützte, muss der postmoderne „knowledge worker“ sich selbstschützend beschränken. Es gilt durch geeignete Kriterien, Bedingungen und Strategien aus dem vorhandenen verfügbaren Material gezielt eine Auswahl zu treffen. Das ist aber eine neue Fertigkeit, die in unserer globalen Informationsgesellschaft bereits (über)lebenswichtig geworden ist.

4.2 Qualität: Die Einschätzung des Datenmaterials - die Fertigkeit der Bewertung

Das Datenmaterial ist nicht nur leicht zugänglich, es ist auch leicht produzier- bzw. generierbar. Mit dem Internet kann jeder von uns nicht nur seine Meinung weltweit verfügbar machen, sondern sie auch beliebig digital reproduzieren und verteilen. Alles Datenmaterial hat eine einheitliche digitale Form. Das heißt aber, dass es kein äußerliches Kriterium mehr für wissenschaftliche Gütekriterien wie Gültigkeit, Relevanz, Qualität mehr gibt. War bisher alleine schon die Tatsache einer Publikation in einem bekannten und seriösen Verlag oder die Bestellung bzw. das Angebot durch Bibliotheken ein externes Gütekriterien, müssen nun die Qualitätsmaßstäbe vermehrt auf inhaltlicher Ebene, also intern, entwickelt und angewendet werden.

Dazu kommt noch, dass die entwickelten Prozeduren der Qualitätssicherung wie gutachtliche Stellungnahmen, Rezensionen, Preisverleihungen etc. sowohl durch die Menge, aber auch wegen der Schnelllebigkeit des Datenmaterials nicht mehr greifen. Es ist für ungeübte Personen heute schwierig aus einer Diskussion in einer Newsgroup oder aus der riesigen Zahl von persönlichen Homepages wertvolle d.h. relevante, zuverlässige und gültige Information zu erhalten. Dazu braucht es eine Reihe von neuen evaluativen Internet-Fertigkeiten, die bisher aber kaum gelehrt werden.

4.3 Globalisierung: Gemeinsames Wissen (shared knowledge) - die 3-K Fertigkeiten

Das Internet hat Forschung in einem ungeahnten Ausmaß globalisiert. Zusammenarbeit ist nicht nur möglich sondern praktisch auch unvermeidlich geworden. Es gibt keine Ausrede mehr, dass man/frau von einem ähnlichen oder schon gar nicht von kontroversiellen Ergebnis im selben Sachgebiet nicht gewusst hat: die Eingabe eines Stichwortes in einer der verfügbaren Suchmaschinen kann in sekundenschnelle zu hunderten oder tausenden relevanten Forschungsergebnissen führen. Das Bild des einsamen, „versponnenen“ Forschereremiten ist zwar noch möglich, wird aber immer unglaubwürdiger. Waren früher riesige Distanzen, Sprach- und Kulturunterschiede zu überwinden, so stellt heute das Internet – ob gewollt oder un-

gewollt – mit seinen Diensten und der *lingua franca* Englisch einen globalen Diskussionszusammenhang her.

Sowohl die Technologie als auch die Werkzeuge für globale Kommunikation, Kooperation und Koordination (= 3K) sind vorhanden. Dementsprechend erscheinen in den letzten Jahren viele Publikationen, die den Umgang mit diesen Werkzeugen und Techniken erklären. Was aber fehlt und meist nicht vermittelt wird, sind die *inhaltlichen* Fragenstellungen die mit diesen neuen sozialen Umgangsformen und Arbeitsstilen überhaupt sinnvoll bewältigt werden können. Statt von inhaltlichen Problemen auszugehen und daran anschließend den Einsatz der neuen Technik bzw. des neuen Werkzeugs zu erklären, bleiben viele Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen noch immer auf der Ebene der *Werkzeugbedienung* stehen.

Ein Beispiel: Statt bloß die Handhabung eines Kommunikationswerkzeuges (wie z.B. E-Mailsystem) zu erklären, müsste die Fragenreihe lauten: Wann, welches (Brief, Telefonat, Fax, E-Mail etc.) Kommunikationsmittel ist wie zu verwenden?. In den üblichen Ratgebern wird meist jedoch nur auf die letzte Frage (wie?) eingegangen. Die Folge von dieser eingeschränkten Sichtweise ist ein verkürztes und instrumentalisiertes Verhältnis zur *Werkzeugbedienung*.

5 Komponenten der Forschungsfertigkeit

Als Ergebnis mehrjähriger Tätigkeit in Forschung (Baumgartner/Payr 1998a und b) und Lehre (verschiedene einschlägige Lehrveranstaltungen in Klagenfurt, Münster und Innsbruck) schlagen wir nachfolgend 15 Komponenten für die umfassende Entwicklung von Forschungsfertigkeiten vor. Durch entsprechende Übungen (Spalte „Aktivitäten“) sollen diese Fähigkeiten angeeignet werden. Durch eine besondere inhaltliche Aufbereitung sollen die Methoden und Techniken neuer interaktiver Medien (Software und Internet) gleich praktisch zum Einsatz kommen. Das verwendete didaktische Design muss auf den bereits ausgeführten zehn didaktischen Prinzipien beruhen.

Komponenten der Forschungsfertigkeiten			
Fertigkeit	Aktivitäten	Werkzeuge und Techniken	Beispiele
Kreativität	Ideen generieren, frei denken, mit Ideen spielen, Begriffe assoziieren, „brain stormen“	Mind-Mapping Werkzeuge	Inspiration, MindMan
Begriffsbildung	übersetzen von Ideen in operationalisier-	Gliederungswerkzeuge (outli-	Inspiration MindMan

	bare Fragestellungen und Arbeits-hypothesen	ner)	Word, etc.
Planung	durchführbare Projekte planen	Projektplaner, Zeit-, Aufgaben- und Finanzma-nager	MS Excel MS Project
Selbstein-schätzung	seinen eigenen Fortschritt einschätzen, steuern und kritisch reflektieren	Projektplaner, Zeit-, Aufgaben- und Finanzma-nager	MS Excel MS Project
Methodologie	eine korrekte und durchführbare Methode auswählen und durchführen	qual. und quant. Methodenwerk-zeuge	AQUAD ATLAS/ti WINMIRA LearnSTATS
Sammlung, Auswahl und Bewertung	Informationen und Ressourcen finden, Quantität und Qualitätsbewertung des (internetbasierten) Materials	Suchmaschinen, Datenbanken,	AltaVista, Yahoo...; BIBOS, OPAC...; ERIC, LOC..., Virtual Library WAIS, ARCHIE OVID, Knowledge-ware
Integration	Feedback und Ex-perten/Kunden/Mit-arbeitermeinungen aufnehmen und in-tegrieren	Kommunikations-werkzeuge	Gesprächsführung, Briefverkehr, Te-telefon, Fax, eMail, Chat, Newsgroups, Mailinglisten, Kongressteilname,.
Kooperation	in Teams und Pro-jektgruppen zusam-menarbeiten	Kooperations-werkzeuge	BSCW, CLEAR, GroupWise, Lotus Notes,...
Lesen, Analy-sieren	Sachverhalte reze-pieren, verstehen und Informationen sachgerecht verwenden	Lesetechniken, "Photoreading"	Blickspanne er-weitern, Antireg-ressionstechniken, Mnemotechniken,.
Logik	logisch argumentie-ren, begründen	Aussagenlogik, Schlussfolgerung	Trainingsprogramm (siehe Kapitel 5.1)
Wissenschaft-liches Schreiben	präsentieren und do-kumentieren von Ar-gumenten nach wis-senschaftlichen Standards	Textverarbeit-ungssoftware, Bibliografiema-nagementwerk-zeuge	MS Word, Word Perfect, FrameMaker...; EndNote Plus, ProCite,...

Sprache	Diskurs und Ergebnisse in logische, lesbare und verständliche Form fassen	Schreib- und Aufsatztechniken	Trainingsprogramm (siehe Kapitel 5.2)
Publizieren	Diskurs und Ergebnisse in veröffentlichungsreife Form bringen	(elektronisches) Publizieren	Verlagsverhandlungen, Buchproduktion, Erstellung einer Homepage
Präsentation	Diskurs, Ergebnisse,... öffentlich präsentieren	(multimediale) Präsentationswerkzeuge und -techniken	Vortragstechnik, Folien, Handouts, MS Powerpoint,...
Diskurs	zum Diskurs in der scientific community beitragen und von dieser Diskussion profitieren	(elektronische) Kommunikation und Kooperation	Gesprächsführung, Briefverkehr, Telefon, Fax, eMail, Chat, Newsgroups, Mailinglisten, Kongressteilnahme, ...

5.1 Trainingsplan des Online Argumentation Labs (OAL)

Eine der Teilfähigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens ist Argumentieren: Wie entwickelt man eine These, wie begründet man sie, wie diskutiert man ihr Für und Wider? Wie baut man ein „hieb- und stichfestes“ Argument und wie verteidigt man es gegen Kritiken? Dabei sind mehrere Ebenen zu unterscheiden:

- Verständnis und Analyse von (fremden und eigenen) Stellungnahmen und Äußerungen: Was ist der sachliche Kern einer Äußerung?
- Folgerichtigkeit des Arguments: Welcher Logik folgt das Argument? Sind die Schlussfolgerungen und Begründungen gültig?
- Formulierung: Werden die Inhalte und Zusammenhänge adäquat in Sprache umgesetzt? Was sind passende, was sind irreführende sprachliche Mittel für den Ausdruck eines bestimmten Arguments?

Der Trainingsplan berücksichtigt mehrere Dimensionen, in denen jeweils der Schwierigkeitsgrad der Lernschritte zunimmt, wie etwa

- *von der Analyse zur Produktion*: Wir gehen davon aus, dass fremde Argumente leichter zu durchleuchten sind als eigene, die oft von impliziten Annahmen und Einstellungen geprägt sind.
- *von der Alltags- zur Wissenschaftssprache*: Argumentation ist in der Alltagssprache einfacher zu verstehen als in der Wissenschaftssprache, in der das Verstehen der Fachausdrücke eine zusätzliche Anforderung an die Analyse stellt

(und in der dementsprechend „schwache“ Argumente oft hinter Fachjargon verborgen bleiben).

- *von der expliziten zur impliziten Formulierung*: sprachlich eindeutig als Argumente „markierte“ Argumentationsmuster sind einfacher zu analysieren als solche, in denen Leser- bzw. HörerInnen überhaupt erst herausfinden müssen, dass es sich nicht bloß um eine Darstellung oder Beschreibung, sondern um ein Argument handelt.

Nachfolgend einige Ideen für die Umsetzung der angestrebten Ziele, wie sie in einer internetbasierten Lehr- und Lernumgebung realisiert werden könnten (z.B. in CourseInfo <http://www.blackboard.com>)

- Beurteilung von Alltagsäußerungen und -diskursen: was ist ein Argument, was ist keines? (Zuordnung, Entscheidungsfragen)
- Aussagenlogik in der Alltagssprache erkennen. Zuordnen von Aussagen zu formalen Mustern, Prüfen der Gültigkeit
- Unterscheidung verschiedener Formen und Strukturen von Argumenten (Auswahl von Kategorien aus mehreren Möglichkeiten)
- Vervollständigen von Teilen einer Argumentationsstruktur (Auswahl gültiger Begründungen bzw. Schlussfolgerungen aus mehreren Möglichkeiten)
- Elemente eines Arguments bestimmen: These, Schlussfolgerung, Begründung (Zerlegung von Äußerungen und Zuordnung der Teile zu Kategorien = metasprachlichen Begriffen)
- Alltags- und Wissenschaftssprache auf logische Kernaussagen zurückführen (freie Eingabe mit Lösungsvorschlag)
- „Klassische“ Argumentationsmuster produzieren (Zusammensetzen von Äußerungen nach vorgegebenen Schemata, Zusammensetzen von Aussagen nach Schemata eigener Wahl)
- Kernaussagen mit geeigneten sprachlichen Mitteln zu ausformulierten Argumenten verbinden (Auswahl von Konjunktionen, Stilmitteln, Reihenfolge der Aussagen).

Aus dieser fragmentarischen Aufstellung werden die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen einer interaktiven Lernumgebung für das Training der Argumentation deutlich: Während es über weite Strecken aufgrund der (formal)logischen Grundlagen und mithilfe sorgsam gewählter Übungsbeispiele möglich ist, geeignetes automatisches Feedback zu generieren, weisen gerade die am Schluss ausgeführten komplexeren Produktions- und Formulierungsübungen bereits über die Möglichkeiten heutiger Software hinaus. Sie verweisen damit auf einen Bereich, wo internetbasierte interaktive Lernumgebungen entweder bloß eine begleitende Unterstützungsfunktion für Präsenzveranstaltungen haben oder bloß als Medium des Datentransfers dienen (Einschicken der Aufgabe per e-Mail).

5.2 Trainingsplan des Online Writing Labs (OLW)

Der Vermittlung bestimmter Schreib- und Lesetechniken wird an Universität und Hochschulen aber z.T. auch in der Erwachsenenweiterbildung relativ wenig Bedeutung zugeschrieben. Offensichtlich wird implizit angenommen, dass diese Fertigkeiten bereits durch die schulische Ausbildung vermittelt wurden.

Entsprechend dünn gesät ist daher auch die deutschsprachige Literatur zu diesem Thema. Viele Bücher zu „knowledge work“ beschränken sich auf die Darstellung und Vermittlung technischer Aspekte (Materialbeschaffung und -auswahl, Zitieren, Gliedern) des wissenschaftlichen Arbeitens. Dem Schreibprozess selbst wird kaum Platz eingeräumt (vgl. z.B. Poenicke 1988, Eco 1993, Krämer 1994)

Durch den Einfluss aus den USA, wo Schreibforschung und Schreibpädagogik seit langem selbstverständlich und das Angebot an Publikationen zu diesem Thema entsprechend umfangreich ist, finden sich vor allem in letzter Zeit zunehmend Bücher, die auf das Schreiben als kreativen Prozess verweisen (vgl. z.B. Werder/ Schulte-Steinicke 1998; Werder 1995 und Schulte-Steinicke 1996)

Die meisten dieser Werke beinhalten nicht unbedingt Neues und Unkonventionelles. Es geht auch hier vor allem um die Vermittlung von Techniken beim Erschließen von Inhalten und beim Strukturieren von schriftlichen Arbeiten. Allerdings werden Techniken empfohlen, die hier zu Lande für wissenschaftliches Schreiben eher "neu" und "ganzheitlicher" sind, wie etwa Brainstorming, Clustering, Mind-Mapping, Free-Writing etc.

Nur ein relativ kleiner Teil der Literatur weist bereits im Titel auf Probleme des wissenschaftlichen Schreiben explizit hin, oder berichtet (etwa aus qualitativer Sicht) über konkrete Bewältigungsstrategien auftretender Schwierigkeiten. Diese Bücher versuchen den Schreibprozess in einen größeren Zusammenhang zu stellen und auch das Umfeld mit zu berücksichtigen (z.B. Kruse 1995, oder Schratz/Steixner, 1992).

Jede Form des Schreibens kann allerdings nur dadurch gelernt werden, dass man es tut. Daher sind Übungen zu entwickeln, die einerseits eine sofortige Rückmeldung über den Erfolg der Übung zulassen (zum Beispiel zum stilistischen Ausdruck), andererseits dadurch auch die Lust wecken sollen, das Material bzw. die Sprache unter kreativen Aspekt zu sehen.

Diese Art von Übungen sind jedoch kaum über gängige Softwareprodukte auszuwerten. Hier ist die individuelle und persönliche Beratung (unter Umständen über E-Mail) wohl die beste Möglichkeit. Dabei kann aber die über das Internet gegebene relative Anonymität bei der Bewältigung von Schwierigkeiten eine Brückenfunktion zwischen Literatur und Beratungsstelle einnehmen. Einerseits können mit Hyperlinks gezielt und jeweils ausgehend von den individuellen Bedürfnissen, die auf dem Server liegenden Informationen abgerufen werden. Andererseits sind emotionale Probleme des Schreibprozesses durch das dazwischengeschobene Interface des Computers und die Flüchtigkeit des Textes am Bildschirm häufig leichter zu bewältigen als vor dem weißen Papier auf dem Schreibtisch.

6 Zusammenfassung

Der radikale Wandel unserer Informationsgesellschaft hat auch auf den Forschungsprozess gravierende Auswirkungen und eröffnet neue Möglichkeiten. Der Umgang mit diesen neuen technischen Möglichkeiten gewinnt an Bedeutung und wird zur strategischen Fähigkeit. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie ein didaktischer Aufbau einer internetbasierten Trainingsumgebung, der diese Fertigkeiten im Umgang mit den neuen interaktiven Technologien mittels dieser Technologien selbst vermittelt, ausschaufeln könnte. Die geplante Trainingsumgebung soll neue Techniken und Methoden sowohl als Informationspakete als auch als interaktive Übungen im Internet zur Verfügung stellen.

Ein Verständnis von „Forschen“ als trainierbare Fertigkeit führt zu zehn didaktischen Prinzipien, die die Ausbildungsinhalte und –methoden grundlegend verändern. Im Vordergrund stehen dabei vor allem ein Verständnis von Wissen als strukturierte Erfahrung, die Bewältigung komplexer Situationen, die Entwicklung einer Trainingssprache, Wissensqualität statt Wissensmenge, Selbsttraining und die Aneignung von Handlungsstrategien zur Korrektur von Fehlern.

Darauf aufbauend werden 15 Komponenten für die umfassende Entwicklung von Forschungsfertigkeiten vorgeschlagen. Zentrale Bestandteile aller Komponenten sind entsprechende Übungen und eine besondere inhaltliche Aufbereitung durch die Methoden und Techniken neuer interaktiver Medien (Software und Internet) gleich praktisch zum Einsatz kommen.

Literatur

- Anderson, J. R. 1988. *Kognitive Psychologie - Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft.
- Anderson, J. R., Hg. 1981. *Cognitive Skills and Their Acquisition*. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum.
- Baumgartner, P. 1993. *Der Hintergrund des Wissens. Vorarbeiten zu einer Kritik der programmierbaren Vernunft*. Klagenfurt: Kärntner Druck- und Verlagsges.m.b.H.
- Baumgartner, P. 2000. Handeln und Wissen bei Schütz. Versuch einer Rekonstruktion. In: *Wissen – Können – Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen*, Hg. von G. H. Neuweg. Innsbruck-Wien: StudienVerlag. 9-26.
- Baumgartner, P. und D. Richter. 1999. Basic Support for Educational Study and Research - (BASES). In: *Proceedings of ED-MEDIA 99 - World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia*. Charlottesville: AACE. 987-991.
- Baumgartner, P. und S. Payr. 1998a. Educating the Knowledge Worker in the Information Society. BASER: BASic Support for Efficient Research. In: *Teleteaching '98 - Distance Learning, Training, and Education. Proceedings of the 15th IFIP World Computer Congress*. Wien-Budapest: OCG. 109-118.
- Baumgartner, P. und S. Payr. 1998b. Internet Based Training for Research Workers. *Informatik Forum*. Bd. 12, Nr. 1, März 98: 52-56.
- Bromme, R. 1992. *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens*. Bern: Hans Huber.

- Buckingham, S. 1997. Negotiating the Construction and Reconstruction of Organisational Memories. *Journal of Universal Computer Science (Special Issue on Information Technology for Knowledge Management)*. Bd. 8, Nr. 3: 899-928.
- Eco, U. 1993. *Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt*. 6. Aufl. Heidelberg: C. F. Müller.
- Getzinger, G. und B. Papousek, Hg. 1987. *Soziale Technik. Antworten auf die Technikkritik*. Wien: ÖGB.
- Höfling, Siegfried; Heinz Mandl (Hrsg.), 1997. *Lernen für die Zukunft - Lernen in der Zukunft. Wissensmanagement in der Bildung*, München, Berichte und Studien der Hanns-Seidel-Stiftung e.V., Bd. 74, München.
- Krämer, W. 1994. *Wie schreibe ich eine Seminar-, Examens- und Diplomarbeit*. 3. Aufl. Stuttgart/Jena: Gustav Fischer.
- Kruse, O. 1995. *Keine Angst vor dem leeren Blatt. Ohne Schreibblockaden durchs Studium*. 4. erw. Aufl. Frankfurt/New York: Campus.
- Maaß, J. 1990. Wissenschaftliche Weiterbildung in der Technologischen Formation. Habilitationsschrift an der UBW Klagenfurt.
- Mandl, Heinz [Hrsg.], 2000. *Wissensmanagement. Informationszuwachs - Wissensschwund? die strategische Bedeutung des Wissensmanagements*. München. Wien 2000. Verlag Oldenbourg. Forum Wirtschaft und Soziales.
- Meehan, E. J. 1995. *Praxis des wissenschaftlichen Denkens. Ein Arbeitsbuch für Studierende*. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt.
- Poenicke, K. 1988. *Wie verfaßt man wissenschaftliche Arbeiten?* 2. Aufl. Mannheim: Duden.
- Polanyi, M. 1962. *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago/London: Chicago Press.
- Polanyi, M. 1969. *Knowing and Being. Essays edited by Marjorie Grene*. Chicago/London: Chicago Press.
- Polanyi, M. 1985. *Implizites Wissen*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Schön, D. A. 1983. *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
- Schön, D. A. 1987. The Art of Managing: Reflection-in-Action within an Organizational Learning System. In: *Interpretive Social Science*, Hg. von P. Rabinow und W. Sullivan. Berkeley/Los Angeles/London: California Press. 302-326.
- Schatz, Michael. Sonja Steixner [Hrsg.]. 1992. *Betreuung wissenschaftlicher Abschlußarbeiten. Forschen im Dialog*. Studien zur Bildungsforschung & Bildungspolitik, Bd. 2. Innsbruck, Österr. Studien-Verlag.
- Schulte-Steinicke, Barbara. 1996. *Entspannung, wissenschaftliches Schreiben und NLP*, Berlin [u.a.]. Schibri-Verl. Reihe: Innovative Hochschuldidaktik. Bd. 8
- Schütz, A. 1974. *Der sinnhafte Aufbau der sozialen Welt. Eine Einleitung in die verstehende Soziologie*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Tschiedel, R., Hg. 1990. *Die technische Konstruktion der gesellschaftlichen Wirklichkeit. Gestaltungsperspektiven der Techniksoziologie*. München: Profil.
- Werder, L. v. 1995. *Kreatives Schreiben in den Wissenschaften. Für Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung*. 2. Aufl. SCHIBRI.
- Werder, Lutz von. Schulte-Steinicke, Barbara. 1998. *Schreiben von Tag zu Tag - wie das Tagebuch zum kreativen Begleiter wird. Übungen für Einzelne und Gruppen*. Zürich, Düsseldorf. Verlag Walter
- Wittgenstein, L. 1984. *Philosophische Untersuchungen. Werkausgabe Bd. 1*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.