

Lernen durch Forschung – aber welche?

Gabi Reinmann

Abstract

„Bildung durch Wissenschaft“ als Leitvorstellung findet im Konzept des forschenden Lernens eine seit langem diskutierte didaktische Umsetzung. Wenig bis gar nicht wird dabei allerdings berücksichtigt, dass das Forschen eine Vielzahl von Gestalten annehmen kann. Der Beitrag setzt sich mit der Frage auseinander, welche Forschung im Konzept des forschenden Lernens zum Tragen kommen kann. Dazu werden zunächst die Merkmale von Wissenschaft und Forschung im Vergleich zu anderen, nicht-wissenschaftlichen, Formen der Wissensgenerierung beleuchtet, um daran anschließend verschiedene Forschungstypen zu skizzieren, die das Resultat diverser Ordnungsversuche sind. Ergänzt werden diese durch konkrete Erkenntnistätigkeiten, wie sie sich auch in Berichten zu forschendem Lernen und damit auch zu Forschung in verschiedenen Fachwissenschaften finden lassen. Eine Dokumentenanalyse solcher Berichte aus einem aktuellen Sammelband zum forschenden Lernen veranschaulicht die faktische Vielfalt des Forschens, die bei der Gestaltung forschenden Lernens zu beachten ist. Der Beitrag zeigt, dass der Grundgedanke, im Sinne einer Wissenschaftsdidaktik Fragen des akademischen Lehrens und Lernens aus der einzelnen Fachwissenschaft heraus zu denken, für das Konzept des forschenden Lernens besonderes Potenzial hat.

1. Einleitung

„Bildung durch Wissenschaft“ (Huber, 1991) gepaart mit Hinweisen auf Wilhelm von Humboldts Konzept einer Einheit von Forschung und Lehre trifft auf recht verschiedene Einschätzungen: Die einen kritisieren dieses Ideal als unzeitgemäß angesichts straff organisierter Bachelor- und Masterstudiengängen und/oder hochspezialisierter Wissenschaften; die anderen reaktivieren das Ideal ernsthaft oder vordergründig als Korrektiv zur fortschreitenden Formalisierung und Digitalisierung von Lehren und Lernen (z.B. Deimann, 2017). Fakt ist, dass sich derzeit viele Universitäten in ihren Leitbildern ebenso wie der Wissenschaftsrat (2015, 2017) in aktuellen Empfehlungen dafür stark machen, Studium und Lehre wieder mehr an der Forschung auszurichten. Man kann darin eine naheliegende Konkretisierung der Leitvorstellung „Bildung durch Wissenschaft“ sehen (z.B. Reinmann, 2016a) wie auch einen Versuch, akademische Bildung deutlich von Schul- und Berufsbildung abzugrenzen. Als Königsweg der Forschungsorientierung gilt das Konzept des forschenden Lernens: Studierende sollen selber forschen und damit alle wesentlichen Aspekte und Prozesse forschenden Tuns tatsächlich erleben.

Lehrende können derzeit nicht nur auf eine Vielzahl verschiedener Ordnungsmodelle zum forschenden Lernen zurückgreifen, sondern finden in der zunehmend differenziert geführten Debatte zu Variationen, Ansprüchen und Grenzen forschenden Lernens auch Anregungen zur kritischen Reflexion (Huber, 2014; Ruess, Gess & Deicke, 2016; Lübcke, Reinmann & Heudorfer, in Druck). Was aber genau unter *Forschung* zu verstehen ist, an der sich Lehrende und Studierende ausrichten sollen, ist nach wie vor unterbelichtet (Cronshagen, Hogh & Wöltjen, 2016, S. 229; Mieg & Dinter, 2017). Darstellungen zum Prozess forschenden Lernens (z.B. Schneider & Wild, 2009; Tremp & Hilbrand, 2012; Pedaste et al., 2015) legen implizit eine Auffassung von Forschung als grundsätzlich empirisches Unterfangen nahe. Dass damit viele Disziplinen unberücksichtigt bleiben, haben schon in den 1970er Jahren die Protagonisten forschenden Lernens angemerkt: Die zu leistende Arbeit sei noch groß, um den notwendig sehr allgemeinen Entwurf eines forschenden Lernens in höchst unterschiedlichen Studiengängen umsetzen zu können (BAK, 1970/2009, S. 34). Zufriedenstellend geleistet ist diese Arbeit auch ein knappes halbes Jahrhundert später noch nicht. Allerdings wäre es vermutlich zu kurz gegriffen, darin nur ein hochschuldidaktisches Versäumnis zu sehen: Mir scheint es eher so zu sein, dass die Reflexion darüber, was Wissenschaft und Forschung ausmachen (sollen), im gehetzten Wissenschaftsbetrieb heute generell zu kurz kommt und für didaktische Entscheidungen infolgedessen auch keine tragfähigen Argumente zur Verfügung stehen.

Mit eben dieser Leerstelle möchte ich mich im Folgenden auseinandersetzen: Zunächst einmal gilt es zu erläutern, was Wissenschaft und Forschung generell ausmachen und anhand welcher Merkmale man wissenschaftliche Forschung von anderen (nicht-wissenschaftlichen) Formen der Wissensgenerierung unterscheiden kann (Abschnitt 2). Anschließend gehe ich der Frage nach, wie Wissenschaften und deren Forschung eingeteilt werden. Die bekanntesten Ordnungsversuche landen bei Dichotomien, Trichotomien und Vier-Felder-Schemata und bieten notwendigerweise grobe und entsprechend komplexe (in sich mehrdimensionale) erkenntnistheoretische oder methodische Unterscheidungskriterien an (Abschnitt 3). Eine feinere Granularität von Unterschieden erhält, wer sich am konkreten Handeln und Erleben von forschenden Subjekten orientiert. Auch hier wirken zwar Erkenntnisideale und man braucht Methoden; im Fokus aber stehen Erkenntnistätigkeiten, die deutlich konkreter sind als abstrakte und idealisierte Forschungstypen (Abschnitt 4). Analysiert man Beschreibungen aus den Fachwissenschaften, wie sie forschendes Lernen in ihren (Sub-)Disziplinen in Studiengängen und Lehrveranstaltungen umsetzen, lässt sich erkennen, dass das für die Lehre postulierte Forschen ebenso unterschiedlich ist wie die Ziele, die mit forschendem Lernen primär verbunden werden (Abschnitt 5). Die konsequente Verknüpfung von Lernen und Forschen, so kann man am Ende feststellen, bereichern nicht nur die Entwicklung der Lehre; vielmehr wirkt hier die didaktische Auseinandersetzung in der Lehre auch auf die Forschung zurück (Abschnitt 6).

2. Wissenschaft und Forschung

Wenn wir im Deutschen von „Bildung durch Wissenschaft“ sprechen und im Forschen einen Weg sehen, diesem Ideal näherzukommen, stellt sich zunächst einmal die Frage, wie die beiden Begriffe Wissenschaft und Forschung genau zu verstehen sind und in welcher Beziehung sie zueinander stehen. Eine einfache und eindeutige Definition gibt es aber weder für Wissenschaft noch für Forschung – und doch meint jeder intuitiv zu wissen, was gemeint ist. Das aber dürfte ein Trugschluss sein. Man wird sich dessen bereits gewahr, wenn man (mit Blick auf das Ziel forschenden Lernens) versucht, „Bildung durch Wissenschaft“ ins Englische zu übersetzen: Ähnlich wie Bildung ist Wissenschaft ein Begriff, für den es im Englischen, als der internationalen Wissenschaftssprache, kein eindeutiges Pendant gibt (Simons & Elen, 2007, p. 624). Wissenschaft als *science* bezeichnet die Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie Medizin und Mathematik. Die Geisteswissenschaften (*humanities*) erhalten eigene Bezeichnungen wie *arts*, *academic inquiry* oder *scholarship*. Während also international mit Begriffspaaren wie *arts and sciences* oder *science and scholarship* (vgl. Siepmann, 2015) semantische Trennungen zwischen natur- und geisteswissenschaftlich ausgerichteten Disziplinen vollzogen werden, erlaubt es der Begriff der Wissenschaft, höchst unterschiedliche Forschungspraxen, Erkenntnisinteressen und Rationalitätsformen unter einem Dach zu integrieren (Strohschneider, 2009, S. 41).

Dieser Sachverhalt mag einem zunächst unproblematisch vorkommen: Man kann englische Umschreibungen finden oder weicht auf „research“ (Forschung) aus. Er hat aber weitreichende Folgen immer dann, wenn wir eigentlich Wissenschaft in einem umfassenden Sinne meinen und gleichzeitig mit Modellen hantieren, die sich auf *science*, also auf Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie Medizin und Mathematik beziehen. Genau dies ist beispielsweise der Fall bei Stokes (1997) zweidimensionalem Quadranten-Modell zur Einteilung von Forschung in reine Grundlagenforschung, reine angewandte Forschung und den neu postulierten Typus der nutzeninspirierten Grundlagenforschung. Der vierte Quadrant bleibt in der dazugehörigen Grafik (Stokes, 1997, p. 73) leer und findet in der Rezeption kaum Beachtung. Stokes selbst (1997, p. 74) sieht hier jedoch den deutschen Begriff der „Wissenschaft“, meint aber wohl die Geisteswissenschaften, die weder Erkenntnisse im Sinne von Generalisierungen noch einen unmittelbaren Nutzen anstreben würden. Die Einteilung in Grundlagenforschung, angewandte Forschung und nutzeninspirierte Grundlagenforschung bezieht sich also genau genommen nur auf *science* als einen Teil der Wissenschaften, wird aber längst relativ umstandslos z.B. auch auf die multidisziplinär aufgestellte Bildungswissenschaft übertragen (Fischer, Waibel & Wecker, 2005). Ich komme an anderer Stelle darauf zurück (siehe Abschnitt 3).

Wissenschaft lässt sich als Handlungspraxis verstehen, die darauf ausgelegt ist, wissenschaftliche Erkenntnis (Wissen) zu generieren. Für die Wissenschaft gilt das Ideal der Wahrheit, was Nützlichkeit keineswegs ausschließt. „Man mag sogar Gefallen finden an der These, dass nur die Wahrheit, im Sinne der sachlichen und inhaltlichen Richtigkeit, von dauerhaftem Wert ist und somit den Anspruch erheben kann, von wahrer Nützlichkeit zu sein“ (Metschl, 2016, S. 75). Gleichzeitig ist man sich weitgehend einig darin, dass Wissenschaft und wissenschaftliches Wissen unabgeschlossen sind, es also *keine absolute* Wahrheit geben kann. Da die Schaffung wissenschaftlichen Wissens von den gestellten Fragen und eingesetzten Methoden sowie vom erkenntnistheoretischen Standpunkt abhängig ist, sind stets mehrere Perspektiven auf dasselbe möglich. Um die der Wissenschaft inhärente Perspektivität (z.B. Moldaschl, 2010) erkennen zu können, sind für Fragen, Methoden und Standpunkte in der Wissenschaft stets Gründe anzugeben, Vorgehensweisen nicht nur systematisch, sondern auch transparent zu gestalten sowie Prozesse und Ergebnisse öffentlich und kritisierbar zu machen. Kurz: Wissenschaft ist begründungspflichtig (Poser, 2001, S. 22). Schließlich kann man mit Hoyningen-Huene (2011) festhalten, dass Wissenschaft und wissenschaftliche Erkenntnis im Vergleich zu anderen Formen der Wissensgenerierung grundsätzlich systematischer ist.

Der „höhere Grad an Systematizität“ (Hoyningen-Huene, 2011, S. 558) zeigt sich in Beschreibungen, Erklärungen und Vorhersagen, die Wissenschaft liefert, in der Art, wie Wissenschaft ihre Wissensansprüche verteidigt, kritisch diskutiert und hinterfragt, in der Form ihrer Vernetztheit und Strukturierung, in der Darstellung ihres Wissens und/oder in ihrem Ziel, Wissen zu vermehren und zu vervollständigen (Hoyningen-Huene, 2013).

Unabgeschlossenheit, Perspektivität, Transparenz und Systematizität sind Merkmale der Wissenschaft, die man auch für die *Forschung* einfordern kann. Sie bezeichnet in der Regel den selbstkritischen und schöpferischen Prozess in der Wissenschaft, der zu Erkenntnis führt (Rasenhövel & Dyckhoff, 2006). Forschung findet dann statt, „wenn eine Person die Absicht hat, eine originale Untersuchung durchzuführen, um damit unser Wissen und Verständnis zu erhöhen“ (Borgdorff, 2012, S. 80)¹. Die Suche nach neuen bzw. weiterführenden Erkenntnissen ist handlungsleitend: Forschung beginnt daher stets mit Fragen. Das Vorgehen auf der Suche nach Erkenntnis und Antworten ist methodisch geleitet und muss intersubjektiv nachvollziehbar sowie überprüfbar sein. Dazu sind Prozesse und Ergebnisse der Forschung zu dokumentieren und zu veröffentlichen (Webler, 2007, S. 17; Borgdorff, 2012, S. 80; Beywl, Künzli David, Messmer & Streit, 2015, S. 137). Die Art der Methoden bleibt bei solchen disziplinunabhängigen Umschreibungsversuchen von Forschung offen, ebenso, ob es sich um empirische oder nicht-empirische Vorgehensweisen handelt. Nicht spezifiziert wird zudem das Erkenntnisideal – man könnte auch sagen der Denkstil (Fleck, 1983) – und damit die Art, wie man Erkenntnisgegenstände auswählt, wahrnimmt und untersucht. Doch genau diese beiden Aspekte – Erkenntnisideal und Methoden – machen die Unterschiede der Forschung in verschiedenen Disziplinen aus bzw. bedingen verschiedene Forschungstypen.

Solange es aber vor allem darum geht, Wissenschaft und Forschung von anderen Formen der Wissensgenerierung abzugrenzen, sind derartige Unterscheidungen (noch) nicht von so großer Bedeutung. Merkmale von Wissenschaft und Forschung in Abgrenzung zu anderen Formen der Wissensgenerierung bilden gewissermaßen das *Allgemeine*, das Wissenschaft als Gegenstand akademischen Lehrens und Lernens sowie Forschung als Modus der akademischen Lehre kennzeichnet. Es ist daher trotz aller Spezifika heutiger Fachwissenschaften bedeutsam, dieses Allgemeine zu reflektieren. Nur so lässt sich übrigens auch aus hochschuldidaktischer Sicht eine Abgrenzung forschenden Lernens zu anderen (verwandten) Konzepten wie projekt-, problem- oder fallorientiertem Lernen vornehmen (vgl. Reinmann, 2016b).

3. Ordnungssysteme für Wissenschaft und Forschung

Geht man wie Huber (2011, S. 112 f.) davon aus, dass wir heute an die 20 bis 30 Disziplinen im Sinne kognitiver bzw. epistemologischer Strukturen und hunderte von Fächern im Sinne sozialer Einheiten in Forschung und Lehre haben, liegt auf der Hand, dass man diese irgendwie ordnen muss. Eine solche Ordnung aber bereitet große Schwierigkeiten und der Versuch, brauchbare Klassifikationssysteme für die Wissenschaft zu erstellen, hat eine lange Geschichte (vgl. Rötzer, 2006)². Man könnte auch die Wissenschaftsgeschichte heranziehen, um über das Entstehen und Vergehen von Paradigmen eine Ordnung zu erzielen (Kuhn, 1973). Am vertrautesten dürfte uns heute die Klassifikation sein, die sich in der Einteilung von Fakultäten wiederfindet; von großer praktischer Relevanz ist zudem die Fachklassifikation der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Beides aber stellt sich als wenig erhellend für die Frage heraus, welche Forschungstypen man unterscheiden kann (vgl. Mieg & Dinter, 2017).

¹ In der Auseinandersetzung mit „künstlerischer Forschung“ findet man sowohl besonders prägnante als auch methodisch offene Definitionsvorschläge von Forschung, die wohl dem Bemühen geschuldet sind, Kunst und Forschung voneinander abzugrenzen und/oder künstlerische von akademischer Forschung zu unterscheiden.

² So kennt man beispielsweise philosophische, wissenschaftlich-didaktische, enzyklopädische und Bibliotheksklassifikationen (Rötzer, 2006, S. 79 ff.).

Die große Fülle an (Sub-)Disziplinen könnte *ein* Grund dafür sein, warum es eine anhaltende Neigung gibt, besonders einfache Einteilungen zu suchen wie z.B. die in „erklärende und verstehende“ oder „harte und weiche Wissenschaften“. Eher wissenschaftspolitische Ziele (z.B. der OECD) sind wohl dafür verantwortlich, dass sich die bereits skizzierte Unterscheidung von Grundlagen- und angewandter Forschung international durchgesetzt hat (Kaldewey, 2013, S. 407 f.), obschon sie anhaltend kritisiert und mehrfach ergänzt worden ist (Mittelstraß, 1992; Stokes, 1997). Dichotome Einteilungsversuche haben allerdings auch infolge der historischen Entwicklung der Wissenschaften eine lange Tradition, etwa die schon genannte zwischen Erklären und Verstehen oder (daran anlehnend) zwischen Nomothetik und Idiografik.

Letztere Einteilung ist, so denke ich, heute noch deswegen interessant, weil sie das Erkenntnisideal zum zentralen Kriterium macht (Krohn, 2012, S. 6 f.): Wissenschaften, die dem *nomothetischen* Ideal folgen, streben nach Generalisierung, mit welcher der Nutzen des Wissens steigt; sie reduzieren Komplexität durch Abstraktion und suchen nach Ähnlichkeit zwischen Objekten; kontingente Bedingungen schränken die Geltung von Erkenntnissen ein; Eleganz und wertfreies Tun sind wichtige Prinzipien. Wissenschaften dagegen, die dem *ideografischen* Ideal folgen, streben nach Individualisierung, da hier die Spezifikation den Nutzen des Wissens steigen lässt; sie erhöhen Komplexität durch Vollständigkeit und suchen nach Differenz zwischen Objekten; kontingente Bedingungen steigern die Geltung von Erkenntnissen; Fülle und wertbeladenes Tun sind ihre zentralen Prinzipien. Mit der Unterscheidung von Nomothetik und Idiografik geht die klassische Trennung von Natur- und Geisteswissenschaften einher, wobei keineswegs Konsens herrscht, welche weiteren (Sub-)Disziplinen man jeweils zu der einen oder anderen „Seite“ zählen darf. Manche Autoren platzieren die Sozialwissenschaften zwischen die Natur- und Geisteswissenschaften (z.B. Benedikter, 2001), da diese beide Erkenntnisideale kenne und nutze. Man definiert damit ein „Dazwischen“, ohne aber die Dichotomie aufzulösen.

Noch traditionsreicher als Dichotomien sind Trichotomien zur Ordnung von Wissenschaften (Rötzer, 2006, S. 209 ff.): Allseits bekannt ist etwa die antike Aufteilung in *episteme*, zu der einst die Metaphysik, Mathematik und Physik zählten, *techné* in Form der Künste und *poiesis* mit Ethik und Politik³. Auch Charles Sanders Peirce entwickelte Ende des 19. Jahrhunderts eine Dreiteilung der Wissenschaften in solche, die *deduktiv* forschen wie Mathematik, Rechtswissenschaft und politische Ökonomie, solche, die *induktiv* vorgehen, wie Chemie, Logik, Philosophie, Botanik, und schließlich solche, deren Tun *hypothetisch*⁴ genannt werden könne, wie z.B. Gravitation, Mechanik, Akustik, Geschichte, Geologie und Physiologie (vgl. Kent, 1987).

Vor allem aus Wissenschaften, die zwischen Kunst und Forschung changieren, kommt in jüngerer Zeit der Vorschlag, das Design als drittes Gebiet zu den Natur- und Geisteswissenschaften zu ergänzen (z.B. Archer, 1979; Frayling, 1993; Jonas, 2012; Richter & Allert, 2017). Mit dem Ziel, etwas zu modellieren, wird gar ein eigenständiges (drittes) Erkenntnisideal postuliert. Archer (1979) etwa unterscheidet *science*, *humanities* und *design*, die er grafisch als Pole eines Dreiecks darstellt und wie folgt erläutert: *Science* brauche eine mathematische Notation, analytische Tätigkeiten und intellektuelle Integrität; *humanities* verlangten nach natürlichen Sprachen, diskursiven Fähigkeiten und ideellen Werten; *design* setze auf das Modellieren, Machen und Tun als Medium und einen Sinn dafür, etwas zu erfinden, zu validieren und zu implementieren. Auf den Kanten des Dreiecks mit den drei Polen *science*, *humanities* und *design* lassen sich nach Archer (1979, p. 20) verschiedene Disziplinen anordnen. Diese bewegen sich zwischen Geistes- und Naturwissenschaften (z.B. Sozialwissenschaften und Geschichte) oder zwischen Geistes- und Designwissenschaften (z.B. Literaturwissenschaften und bildende Künste) oder zwischen Natur- und Designwissenschaften (z.B. Physik und angewandte Künste).

³ Einen direkten Bezug zur Hochschullehre stellt z.B. Kreber (2015) her.

⁴ Wann sich der Begriff der Abduktion durchsetzte, lässt sich nicht genau datieren (Reichertz, 2013, S. 47 ff.).

Eine gänzlich andere Ordnung haben Anfang der 1990er Jahren Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzmann, Scott und Trow (1994) vorgeschlagen und den wissenschaftliche „Produktionsmodus“ zum Einteilungskriterium gemacht. Forschung wird danach in Modus 1 und Modus 2 eingeteilt: Modus 1-Forschung meint die traditionelle akademische Forschung (wie sie auch an Universitäten stattfindet), welche disziplinär organisiert sei, in homogenen Umgebungen praktiziert werde, nur der Wissenschaft selbst verpflichtet und durch Peer Review kontrolliert sei. Modus 2 bezeichnet demgegenüber eine kontextualisierte Forschung, welche transdisziplinär organisiert und in heterogenen Umgebungen (nämlich auch außerhalb von Forschungseinrichtungen) praktiziert werde, immer auch der Gesellschaft verpflichtet sei und eine breit gefächerte Qualitätskontrolle durchlaufe.

Wieder andere Autoren suchen nach unabhängigen Dimensionen und entwickeln Vier-Felder-Schemata. Ein weithin bekanntes Beispiel ist das schon genannte zweidimensionale Quadranten-Modell von Stokes (1997), das zwei unabhängige Dimensionen heranzieht: die Suche nach grundlegender *Erkenntnis* sowie die Berücksichtigung der *Anwendung*, die jeweils vorhanden oder nicht vorhanden sein kann. So kommt er zur Unterscheidung von reiner Grundlagenforschung, der es nur um Erkenntnis gehe, reiner angewandter Forschung, die nur die Anwendung anstrebe, und nutzeninspirierter Grundlagenforschung, die sowohl grundlegende Erkenntnis als auch Anwendung erzielen wolle. Beywl et al. (2015) machen einen formal ähnlichen Vorschlag. Sie verwenden für die erste Dimension allerdings ein breiteres Verständnis von Nutzen und ergänzen diese in Anlehnung an die Unterscheidung von Modus 1- und Modus 2-Forschung durch den sozialen Produktionsmodus als zweite Dimension: Der Nutzen kann als *konzeptioneller Nutzen* primär für die Wissenschaft Bedeutung haben und in möglichst allgemeingültigen Erkenntnissen liegen (im Sinne von *episteme*) oder als *instrumenteller Nutzen* primär für die Praxis wichtig sein und damit Tauglichkeit und Umsetzbarkeit in den Vordergrund rücken (im Sinne von *techne*). Der soziale Produktionsmodus kann in dem Sinne *exklusiv* sein, dass der Forschende alle relevanten Entscheidungen alleine trifft, oder in dem Sinne *inklusiv*, dass Akteure aus der Praxis an Forschungsentscheidungen mitwirken. Die resultierenden vier Typen von Forschung (exklusiv-konzeptionell, exklusiv-instrumentell, inklusiv-konzeptionell, inklusiv-instrumentell) bilden – wie alle Einteilungen – Idealtypen; Forschungsvorhaben würden sich in dem Vierfelder-Schema nur akzentuierend und meist die Quadranten überlappend positionieren lassen. Dieser Hinweis dürfte für *alle* hier exemplarisch skizzierten Ordnungen gelten.

Man kann also auf der einen Seite feststellen, dass es für das forschende Lernen zur Abgrenzung gegenüber verwandten Formaten notwendig und sinnvoll ist, das Charakteristische von Wissenschaft und Forschung generell zu betrachten (Abschnitt 2). Auf der anderen Seite muss man anerkennen, dass es gravierende Unterschiede zwischen Disziplinen in ihrem Erkenntnisideal und methodischen Vorgehen gibt. Wenn es um die Gestaltung forschenden Lernens geht, kann man an den höchst verschiedenen Typen von Forschung nicht vorbeigehen. Die bestehenden Versuche einer Ordnung hin zu einer überschaubaren Anzahl von zwei, drei oder vier Forschungstypen geben erste Anhaltspunkte, bleiben aber immer noch relativ grob und ungenau.

4. Erkenntnistätigkeiten im Prozess des Forschens

Charakterisiert man eine Wissenschaft etwa als „nomothetisch“ oder „idiografisch“, so sagt man vielleicht noch nichts über den Erkenntnisgegenstand, aber mindestens etwas über Erkenntnisziele und angestrebten Ergebnisse sowie Erkenntnismittel (vgl. Laucken, 2003) aus, also auch über Methoden und Standards. Trotzdem stellt es sich als kaum möglich heraus, bestehende (Sub-)Disziplinen eindeutig einer kleinen Anzahl von Forschungstypen zuzuordnen. Sucht man nach feineren Unterschieden, gilt es, hinter Ideale und Methoden zu schauen und das konkrete Handeln und die damit verbundenen Erkenntnistätigkeiten genauer zu betrachten.

Dazu könnte man zum einen (Labor-)Studien aus der Wissenschaftssoziologie heranziehen, die in der Regel ethnografisch-beobachtend verschiedene Forschungspraktiken zu erfassen suchen (z.B. Knorr-Cetina, 1984). Allerdings trifft man auch bei wissenschaftssoziologischen Studien auf einen „Science-Bias“ und erfährt wenig über Erkenntnistätigkeiten von Forschungstypen, die mehrheitlich außerhalb der Naturwissenschaften vertreten sind. Einen wesentlich pragmatischeren, dafür aber mehr Wissenschaften berücksichtigenden, Weg schlägt der Wissenschaftsrat (2012, S. 35) ein, wenn er im Zusammenhang mit Informationsinfrastrukturen für die Forschung verschiedene „Forschungsformen“ herausarbeitet. Diese seien heuristisch zu verstehen, fachübergreifend konzipiert und auf einer mittleren Abstraktionsebene angesiedelt. In diesen Forschungsformen werden aus meiner Sicht ansatzweise unterschiedliche Erkenntnistätigkeiten deutlich. Mit Blick auf die Zielsetzung, die Konzeption forschenden Lernens näher an den Fachwissenschaften auszurichten, wozu grobe Forschungstypen nicht ausreichen, nehme ich im Folgenden den Vorschlag des Wissenschaftsrats auf, erweitere diesen und wende die so entstandenen (vorläufigen) Erkenntnistätigkeiten anschließend in der Analyse von Berichten zum forschenden Lernen aus über 20 Fachwissenschaften an (siehe Abschnitt 5).

Die sechs Forschungsformen, zu denen der Wissenschaftsrat (2012, S. 36 f.) gelangt, lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: *Experimentierende* Formen des Forschens finden im Labor unter kontrollierten Bedingungen statt und bestehen – wie die Bezeichnung nahelegt – darin, unabhängige Variablen zu manipulieren und deren Einfluss auf abhängige Variablen zu beobachten. *Beobachtende* Formen des Forschens bestehen darin, so der Wissenschaftsrat, dass zu Fragestellungen Daten erhoben werden, die statistisch auszuwerten sind. *Simulationen* als Formen des Forschens würden experimentierende und beobachtende Forschungsformen zunehmend ersetzen oder ergänzen und nutzen dazu mathematische Modelle und digitale Technologien. *Hermeneutisch-interpretierende* Formen des Forschens arbeiten vor allem mit Schriften, Bildern, Tondokumenten und kulturellen Artefakten und nutzen diese als Quelle der Erkenntnis. *Begrifflich-theoretische* Formen des Forschens gelangen über gedankliche Konstruktionen und logische Ableitungen zu ihren Ergebnissen. *Gestaltende* Formen des Forschens schließlich entwerfen Systeme in Form von Produkten und Prozessen.⁵

Mein (vorläufiger) Erweiterungs- und Modifikationsvorschlag zu Erkenntnistätigkeiten im Prozess des Forschens ist wie der des Wissenschaftsrates (2012) heuristisch zu verstehen. In der nachstehenden Tabelle sind in der ersten Spalte die als Forschungsformen bezeichneten Tätigkeiten des Wissenschaftsrats genannt. Da diese, wie der Wissenschaftsrat selbst formuliert, auf einer mittleren Abstraktionsebene liegen, versuche ich eine etwas genauere Auffächerung – in einer Art, wie sie die verschiedenen Ordnungsmodelle für Wissenschaft und Forschung zumindest nahelegen (vgl. Abschnitt 4). Auf die Forschungsform „Simulation“ verzichte ich, da digitale Medien heute bei vielen Tätigkeiten im Prozess des Forschens herangezogen werden, sodass prinzipiell für alle „Forschungsformen“ Digitalisierungsmöglichkeiten bestehen. Die dritte Spalte dient dazu, die aufgefächerten „Forschungsformen“ als Erkenntnistätigkeiten im Prozess des Forschens in aller Kürze zu erläutern.

⁵ Man kann über die Art der Darstellung streiten, muss aber berücksichtigen, dass der Zweck der Aufzählung darin liegt, den Bedarf an Informationsinfrastrukturen für verschiedene Wissenschaften zu eruieren; dies dürfte denn auch zu einigen einseitigen Beschreibungen etwa der beobachtenden Form des Forschens geführt haben.

Tab 1.: Erkenntnistätigkeiten im Prozess des Forschens

WR (2012)	Erweiterung	Erläuterung
experimentieren	kontrolliert experimentieren	ein klassisches Experiment durchführen und gezielt Kausalzusammenhänge analysieren
	real experimentieren	in die Realität eingreifen, verändern und Wirkungen überprüfen (intervenieren – s.u.)
	künstlerisch experimentieren	spielerisch variieren und explorieren
beobachten	quantitative Daten erheben	Beobachten wie auch befragen, testen etc., um numerische Daten zu erhalten
	qualitative Daten erheben	beobachten wie auch befragen, analysieren etc., um nicht-numerische Daten zu erhalten
	Phänomene erfassen	beobachten und in Situationen eintauchen, um dichte Beschreibung zu erhalten
interpretieren	auslegen	etwas explizieren, erläutern und im Zusammenhang mit weiteren Informationen deuten
	rekonstruieren	etwas, das sich in der Vergangenheit ereignet hat, erschließen, wiedergeben und (neu) interpretieren
theoretisieren	begründen	für oder gegen etwas argumentieren, Gründe finden
	systematisieren	etwas ordnen, explizieren und so neue Einsichten finden
	beweisen	Belege anführen, etwas nachweisen, ableiten, verifizieren
gestalten	entwerfen	Skizzen erstellen, Pläne machen, konzipieren
	konstruieren	Pilotanwendungen erarbeiten, Artefakte kreieren
	intervenieren	eingreifen, verändern, umsetzen

Vermutlich ist jeder Versuch, Forschungstätigkeiten auf *einer* Abstraktionsebene trennscharf und präzise zu benennen und zu beschreiben, zum Scheitern verurteilt. Mein Versuch bleibt ebenfalls unvollständig und ist nicht durchgehend konsistent. Ich möchte das am Beispiel des Experiments deutlich machen: Der Begriff des Experiments steckt im kontrollierten, realen und künstlerischen Experiment, meint aber jeweils etwas höchst Unterschiedliches: Das Realexperiment (Groß, Hoffmann-Riem & Krohn, 2005) findet nicht im Labor statt, sondern in einer authentischen Umgebung; der Forschende interveniert hier, verändert eine Situation und ist damit eindeutig auch gestaltend tätig. Zwar erfordert ein kontrolliertes Experiment ebenfalls die Gestaltung einer Versuchsanordnung (man spricht vom Forschungs*design*); diese Tätigkeit aber dient „nur“ der Vorbereitung und nicht dem eigentlichen Akt des Erkennens. Im künstlerischen Experiment (Borgdorff, 2015, S. 74) geht es um entwerfende und konstruierende wie auch um explorierende Tätigkeiten, die eine Art Variation im Tun erfordern; diese aber hat wenig mit der systematischen Variation von Variablen zu tun. Dass auch ein kontrolliertes Laborexperiment kreative Momente des Entwerfens und Explorierens enthalten, wird meist nicht thematisiert, da sie eben auch nicht als erkenntnisleitend gelten.

Erkenntnistätigkeiten, wie sie hier exemplarisch beschrieben sind, haben selbstredend bestimmte Affinitäten zu einzelnen Forschungstypen. Eindeutige und überschneidungsfreie Zuordnungen aber sind auch hier nicht möglich. Wäre dem so, würde es keinen Sinn ergeben, sich die Ebene des konkreten Handelns *eigens* anzusehen; man könnte sie vielmehr gleich direkt in die Beschreibung von Forschungstypen integrieren. Es ist wohl davon auszugehen, dass zwar einige (Sub-)Disziplinen eine klar begrenzte Auswahl von Erkenntnistätigkeiten heranziehen; andere aber kombinieren zunächst disparat erscheinende Erkenntnistätigkeiten und wieder andere dürften plural in dem Sinne sein, dass sie sich kaum festlegen. Und das, so meine ich, hat einen gravierenden Einfluss auf didaktische Entscheidungen zum forschenden Lernen. Für Lehrende sollte es also von Bedeutung sein, sich Klarheit darüber zu verschaffen, welche Erkenntnistätigkeiten für die Forschung in ihrer Fachwissenschaft dominant sind.

5. Forschung und forschendes Lernen in den Fachwissenschaften

Überlegungen zum forschenden Lernen in verschiedenen Fachwissenschaften wurden bereits in der Denkschrift der Bundesassistentenkonferenz angestellt (BAK, 1970/2009): In elf kurzen Beiträgen setzten sich Fachwissenschaftler*innen mit der Frage auseinander, ob forschendes Lernen für ihre Fächer gewinnbringend *wäre*. Knapp 50 Jahre später ist man zumindest soweit, Wissenschaftler*innen zu finden, die über konkrete *Erfahrungen* mit forschendem Lernen in ihren Studiengängen berichten können. Miege und Lehmann (2017) haben dazu insgesamt 21 Beiträge in einem aktuellen Sammelband zum forschenden Lernen zusammengestellt. Ich habe diese Beiträge daraufhin analysiert, wie sie Forschung in ihrer (Sub-)Disziplin jeweils beschreiben und welche Ziele sie mit dem Lernen durch eben diese Forschung anstreben. Einschränkend ist hinzufügen, dass die Beiträge ihre Forschungsauffassungen und -praktiken unterschiedlich umfänglich und präzise explizieren. Auch Informationen zu den Zielen und Besonderheiten forschenden Lernens im jeweiligen Fach sind nicht immer direkt vergleichbar. Wohl aber sind die Beiträge ein großer Fundus in dem Sinne, dass bisher kaum irgendwo so viele Fachwissenschaftler*innen zum forschenden Lernen zu Wort gekommen sind und in dieser Weise Einblick in *die* Forschung geben, die sie den Studierenden näherbringen wollen.

Ich verwende für die folgende Beschreibung jeweils passend erscheinende Forschungstypen aus den Einteilungsversuchen von Wissenschaft und Forschung aus Abschnitt 3 sowie Erkenntnistätigkeiten aus Abschnitt 4, um die Merkmale des Forschens in den verschiedenen Fächern zu umreißen. Die von mir gewählte Reihenfolge weicht stellenweise von der Gruppierung ab, die Miege und Lehmann (2017) in ihrem Band umgesetzt haben: Ich beginne mit eindeutig empirisch tätigen Wissenschaften, gehe über zu eindeutig nicht-empirisch tätigen Wissenschaften, setze die Reihe fort mit „anders-empirisch“ sowie modellierend tätigen Wissenschaften und ende mit denen, deren Erkenntnistätigkeiten besonders offen sind, weil sie mehrere Wissenschaften integrieren. Diese Reihung wähle ich, weil im Kontext des Forschenden Lernens das empirische Forschen in vielen gängigen Modellen, die mit Forschungsphasen arbeiten, implizit als Normalfall gilt (vgl. Abschnitt 2). Indem ich diese praktisch entsprechend gängige Kategorie aufgreife, erhoffe ich mir eine besondere Anschlussfähigkeit an die aktuelle Diskussion.

5.1 Eindeutig empirisch tätige Wissenschaften

Die Forschung in der Medizin sowie in den Lebens-/Biowissenschaften, Naturwissenschaften und Bewegungswissenschaften ist eindeutig empirisch ausgerichtet, hat nomothetischen Charakter und produziert ihr Wissen exklusiv über professionell Forschende. Für die Geographie scheint das in weiten Teilen, aber nicht gänzlich zu gelten, denn hier finden sich sowohl ideografische Momente als auch Möglichkeiten der Inklusion von Akteuren außerhalb der Wissenschaft. Die Betriebswirtschaftslehre als primär empirische Wissenschaft schließlich lässt auch Anknüpfungspunkte zur nicht-empirischen Wissenschaften erkennen.

- In der *Medizin* zu forschen, bedeutet vor allem, kontrolliert zu experimentieren und quantitativ, fallbezogen, aber auch qualitativ Daten zu erheben. Forschendes Lernen in der Medizin bietet einem kleinen Teil der Studierenden die Möglichkeit, selbst einen wissenschaftlichen Beitrag zur Fachgemeinschaft zu leisten. Die Mehrheit der Studierenden soll über forschendes Lernen vor allem den medizinischen Fortschritt besser verstehen und später in Form evidenzbasierten Handelns auch praktisch anwenden (T. Schäfer, 2017)
- Wer in den *Lebens-/Biowissenschaften* forscht, führt hauptsächlich kontrollierte Experimente durch und erhebt quantitative Daten. Forschendes Lernen in Lebens-/Biowissenschaften ist essentiell, weil Forschungskompetenz, etwa in der Form, dass man Apparaturen in Laboren und entsprechende Praktiken beherrscht, für den Beruf eine praktische Voraussetzung ist (Selje-Aßmann, Poll, Tisler, Gerstenberg, Blum & Fleischer, 2017).

- Forschung in den *Naturwissenschaften* ist gewissermaßen identisch mit Laborexperimenten. Forschendes Lernen in diesen Wissenschaften ist ein Weg, um frühzeitig den wissenschaftlichen Nachwuchs zu identifizieren und sogleich in das wissenschaftliche Netzwerk zu integrieren. Aber auch außerhalb der Wissenschaft sind Forschungskompetenzen in der Regel direkt berufsrelevant an Arbeitsplätzen, die von Naturwissenschaftler*innen besetzt werden (Ruf, Ahrenholtz & Matthé, 2017).
- In den *Bewegungswissenschaften* zu forschen, ähnelt von den Tätigkeiten her der Forschung in der Medizin. An forschendes Lernen in diesen Wissenschaften wird vor allem die Erwartung geknüpft, auf diesem Wege Methodenkompetenz aufzubauen und Wissenschaft erlebbar zu machen (Riehl, Dannemann, Zetzsche & Maiwald, 2017).
- Die Forschung in der *Geographie* ist vielfältig und umfasst sowohl kontrollierte Experimente und quantitative Datenerhebungen als auch als Realexperimente und qualitative Formen der Erhebung von Daten. Forschendes Lernen in der Geographie ist ähnlich wie in den Natur- und Lebens-/Biowissenschaften mit dem Ziel verknüpft, die berufsrelevante Anwendung von (Forschungs-)Methoden zu fördern (Passon & Schlesinger, 2017).
- In der *Betriebswirtschaftslehre* zu forschen, heißt einerseits Daten quantitativ und qualitativ zu erheben, andererseits aber auch nicht-empirisch, nämlich systematisierend und begründend zu arbeiten. So gesehen bildet die Betriebswirtschaftslehre den Übergang zur nächsten Gruppe von Fachwissenschaften. Forschendes Lernen dient hier vor allem dazu, erworbenes Wissen fallbezogen anzuwenden (Müller-Christ, 2017).

5.2 Eindeutig nicht-empirisch tätige Wissenschaften

Die Forschung in der Philosophie, Geschichtswissenschaft, Mathematik und Rechtswissenschaft sind konsequent nicht-empirisch ausgerichtet; in der Theologie kommt es auf die jeweilige Richtung an. Eindeutig idiografischen Charakter dürfte nur die Geschichtswissenschaft haben. In der Philosophie, Rechtswissenschaft und Mathematik ist der Begriff der Forschung wenig gebräuchlich, aber nach der hier vertretenen Auffassung möglich. Auch in diesen Wissenschaften dürfte Wissen hauptsächlich exklusiv über professionell Forschende generiert werden.

- Wer in der *Philosophie* forscht, ist damit beschäftigt, Fragen zu stellen, auslegend und rekonstruierend tätig zu sein, zu systematisieren und zu begründen wie auch (etwa in der Logik) zu beweisen. Forschendes Lernen in der Philosophie zielt ganz besonders darauf ab, das Denken zu lernen (Schliemann, 2017).
- Forschen in der *Geschichtswissenschaft* verlangt vor allem, Quellen auszulegen und Vergangenes zu rekonstruieren. Vom forschenden Lernen in der Geschichtswissenschaft erhofft man sich hauptsächlich den Aufbau von praktisch nutzbaren Methodenkompetenzen (Bihrer, Bruhn & Fritz, 2017).
- Forschung in der *Mathematik* läuft auf explorierende und beweisende Tätigkeiten hinaus; es gilt, allgemein gültige Zusammenhänge zu identifizieren und mathematische Theorien anzuwenden. Forschendes Lernen in der Mathematik hat vor allem den Zweck, das mathematische „Handwerkszeug“ zu erlernen (I. Schäfer, 2017).
- In der *Rechtswissenschaft* zu forschen, meint in der Regel, Normen auszulegen, Rechtsfragen zu systematisieren sowie Rechtsstoff aufzubereiten und damit auch entwerfend tätig zu sein. Forschendes Lernen in der Rechtswissenschaft soll insbesondere dabei helfen, ein grundlegendes Verständnis für die juristische Arbeitsweise aufzubauen und wiederum ein „Handwerk“ zu erlernen (Broemel & Muthorst, 2017).

- Forschung in der *Theologie* umfasst vor allem auslegende Tätigkeiten, kann aber vielfältig je nach Forschungstradition variieren. So gesehen ließe sich die Theologie auch anders positionieren als unter nicht-empirisch tätige Wissenschaften. Forschendes Lernen in der Theologie dient primär dazu, eine forschende Haltung zu entwickeln (Reis, 2017).

5.3 Anders-empirisch tätige Wissenschaften

Die Forschung in der Lehramtsausbildung und Sozialen Arbeit sowie in den Kulturwissenschaften ist durchaus (auch) empirisch, aber nicht im Sinne von *science* bzw. im Sinne der Wissenschaften, wie sie hier unter „eindeutig empirisch“ (vgl. Abschnitt 5.1) eingeordnet worden sind. Der idiografische Charakter überwiegt und alle drei Wissenschaften zeigen eine Tendenz, auch Akteure aus nicht-wissenschaftlichen Praxiskontexten an der Forschung zu beteiligen und folglich einen inklusiven Modus der Wissensproduktion zu fördern.

- Forschung in den Bildungswissenschaften, die für die *Lehramtsausbildung* zuständig sind, kann empirisch wie auch nicht-empirisch sein: Neben begründenden und systematisierenden Tätigkeiten werden auch qualitative Daten erhoben und Phänomene beobachtet, man interveniert und evaluiert und tut dies vor allem unter Bezeichnungen wie Praxis- und Aktionsforschung. Forschendes Lernen in der Lehramtsausbildung soll eine reflexive Haltung fördern, die den Umgang mit Unsicherheit und Komplexität erleichtert; dazu dienen nicht nur, aber in hohem Maße verschiedene Praktika im Studium (Fichten, 2017).
- In der *Sozialen Arbeit* zu forschen, bedeutet, vor allem am Fall qualitative Daten zu erheben und Phänomene zu beobachten, aber auch auslegend und rekonstruierend tätig zu sein. Forschendes Lernen in der Sozialen Arbeit dient ähnlich wie in der Lehramtsausbildung dazu, (unter anderem in Praktika) eine reflexive Haltung und darüber hinaus methoden-begründetes Handeln zu fördern (Schmidt-Wenzel & Rubel, 2017).
- Wer in den *Kulturwissenschaften* forscht, beobachtet Phänomene, experimentiert real, interveniert, ist aber auch rekonstruierend und auslegend tätig. Forschendes Lernen in den Kulturwissenschaften will ebenfalls eine forschende Haltung und Methodenkompetenz aufbauen helfen, aber auch diversitätssensibel machen (Kaufmann, 2017).

5.4 Modellierend tätige Wissenschaften

Ingenieurwissenschaften, Design, Architektur und Kunst eint, dass sie sich weder Wissenschaften zuordnen lassen, die sich als *science* übersetzen lassen, noch solchen, die als *humanities* gelten können. Ihre Erkenntnistätigkeiten sind vorrangig gestaltend bzw. modellierend. Es gibt aber auch Beziehungen zu den Naturwissenschaften, und das keineswegs nur bei den Ingenieurwissenschaften; auch Design, Architektur und Kunst zeigen hier Anknüpfungspunkte ebenso wie Verbindungen zu den Geisteswissenschaften.

- Forschung in den *Ingenieurwissenschaften* umfasst sowohl kontrollierte Experimente als auch entwerfende und (technisch) konstruierende Tätigkeiten. Forschendes Lernen in den Ingenieurwissenschaften soll Studierenden ermöglichen, sich in Laboren und Werkstätten zu erproben, kreativ zu werden wie auch Methoden anwenden zu lernen (Jungmann, Osenberg & Wissemann, 2017).
- In der *Architektur* zu forschen heißt vor allem zu entwerfen; in Zusammenarbeit mit Natur- und Geisteswissenschaften sind allerdings auch andere Erkenntnistätigkeiten (z.B. mathematisch beweisen, etwas auslegen oder rekonstruieren) möglich. Forschendes Lernen in der Architektur dient hauptsächlich dazu, dass Studierende für den Beruf eben dieses Entwurfs-handeln in Projekten einüben (Albrecht, 2017).

- Forschen im *Design* ist nicht nur entwerfend und konstruierend, sondern auch verändernd-intervenierend, wobei das Artefakt als Verkörperung von Forschung eine Besonderheit in den Wissenschaften darstellt. Forschendes Lernen im Design manifestiert sich in Projektarbeit und ist damit unmittelbar berufsrelevant, ermöglicht den Studierenden aber auch, zu lernen, mit dem eigenen Scheitern umzugehen (Beyrow, Godau, Heidmann, Langer, Wetzach & Mieg, 2017).
- Forschung in der *Kunst* ist explorierend-experimentell sowie produzierend-konstruierend, ohne sich zu bestimmten Methoden zu verpflichten. Forschendes Lernen in der Kunst ist ähnlich wie im Design und in der Architektur Projektarbeit und darauf ausgerichtet, beruflich relevante Kompetenzen auszubilden, letztlich aber auch sich selbst zu erforschen (Bippus & Gaspar, 2017).

5.5. Integrierend tätige Wissenschaften

Informationswissenschaften, Gesundheitswissenschaften und die Nachhaltigkeitswissenschaft verbindet, dass sie „Integrationswissenschaften“, historisch gesehen relativ neu und sowohl interdisziplinär als auch tendenziell transdisziplinär ausgerichtet sind. Während die Informationswissenschaften durchaus Forschung im Modus 1 betreibt, scheinen Gesundheitswissenschaften und Nachhaltigkeitswissenschaft tendenziell eine Modus 2-Forschung zu favorisieren. Die Informationswissenschaften kann man wohl als nomothetisch und die Nachhaltigkeitswissenschaft als idiografisch einschätzen; bei den Gesundheitswissenschaften bleibt dies (noch) offen. Alle drei verweisen auf ein besonders breites Methodenspektrum.

- Forschung in den *Informationswissenschaften* hat eine Tendenz zu kontrollierten Experimenten und zur quantitativen Datenerhebung, ringt aber wohl noch um eine eindeutige Identität. Forschendes Lernen in den Informationswissenschaften soll das Reflexionsvermögen erhöhen und Methodenkompetenz fördern, die man für berufliche Kontexte braucht (Michel & Hobohm, 2017).
- Was es heißt, in den *Gesundheitswissenschaften* zu forschen, ist schwer zu sagen, weil es offenbar noch nicht gelungen ist, die Vielfalt an Methoden von anderen Wissenschaften abzugrenzen. Forschendes Lernen in den Gesundheitswissenschaften soll denn auch vor allem dabei helfen, über Professionsgrenzen hinweg ausgebildet zu werden (Mozygamba, Lahn, Bernhardt & Dehlfing, 2017).
- Forschen in der *Nachhaltigkeitswissenschaft* ist vor allem fall- und kontextbezogen und läuft auf real-experimentierende und intervenierende, aber auch begründende Tätigkeiten hinaus. Forschendes Lernen in der Nachhaltigkeitswissenschaft soll Studierende dazu anregen, selbst neues Wissen und Problemlösungen zu generieren und soziale Praxis zu transformieren (Vilsmaier & Meyer, 2017).

6. Folgerungen für das forschende Lernen

Die Dokumentenanalyse der insgesamt 21 Beiträge aus einem aktuellen Band zum forschenden Lernen kann selbstredend nicht für sich in Anspruch nehmen, eine umfassende und in allen Punkten konsensfähige Darstellung der jeweiligen Forschungsformen zu liefern. Vermutlich wird man unter Wissenschaftler*innen einer (Sub-)Disziplin selten vollständig übereinstimmende Darstellungen ihrer Forschung inklusive der damit verbundenen Erkenntnistätigkeiten finden. Das ist allerdings auch nicht verwunderlich, denn Forscher*innen „sind keine neutralen Medien, die neues Wissen generieren, registrieren und anwenden – sie sind Betroffene ihres eigenen Handelns“ (Krohn, 2012, S. 14) und haben als solche auch eine je subjektive Sicht auf ihre Erkenntnistätigkeiten, die sie aber sehr wohl ihrer jeweiligen (Sub-)Disziplin zuordnen.

Die Charakterisierung verschiedener forschender Tätigkeiten sind nicht nur nicht repräsentativ, sondern sie sind auch selektiv, denn: Sie stammen von Wissenschaftler*innen, die sich darum bemühen, Forschen und Lernen in ihrer Lehre zu verbinden, damit Studierende die in einer Disziplin praktizierten Formen des Denkens und Handelns kennenlernen (vgl. Middendorf & Pace, 2004). Schließlich fehlen viele Disziplinen und Fächer, was angesichts der schon genannten Vielzahl wiederum nicht verwundern darf.

Trotz dieser Einschränkungen, so meine ich, ist es ein wichtiger Schritt, die heterogenen Forschungsauffassungen und -praktiken überhaupt einmal zu explizieren und so zu beschreiben, dass sie annähernd vergleichbar werden (vgl. Abschnitt 5). Dies erfordert eine Beschreibungssprache, mit der möglichst viele Varianten des Forschens in den wichtigsten Aspekten darstellbar werden. Meiner Einschätzung nach bietet sich dazu am besten die konkrete Ebene des Handelns mit Erkenntnistätigkeiten an (vgl. Abschnitt 4). Allerdings haben selbst auf höheren Abstraktionsebenen Forschungstypen (auch in ihrer variabel möglichen Ordnung) einen gewissen Mehrwert für die Beschreibung, weil sie z.B. die gerade für das (forschende) Lernen so wichtigen Denkstile bzw. Erkenntnisideale deutlich machen (vgl. Abschnitt 3). Ich habe mich hier nicht auf *eine* Form der Ordnung und damit auch nicht auf *ein* spezielles Set von Forschungstypen festgelegt, weil sich die unterschiedlich generierten Forschungstypen je nach Disziplin auch als unterschiedlich aussagekräftig erweisen. Schließlich erscheint es mir abdingbar, sich auf der höchsten Ebene darüber klar zu werden, ab welchem Punkt man in der eigenen Disziplin und/oder auf der Basis der eigenen Überzeugung als Lehrender von Forschung sprechen kann und mag (vgl. Abschnitt 2). Forschendes Lernen als didaktisches Konzept *und* als Weg, die Leitidee „Bildung durch Wissenschaft“ umzusetzen, setzt voraus, dass man Studierenden tatsächlich ermöglicht, selbst zu *forschen* und Forschung zu erleben. Ohne ein klares Verständnis von der eigenen Forschung kann man aber genau diese didaktische Entscheidung, nämlich studentisches Forschen zu ermöglichen, gar nicht treffen. Alle weiteren didaktischen Entscheidungen (vgl. Lübecke et al., in Druck) hängen dann in hohem Maße von der Form des Forschens ab.

Natürlich bleiben an der Stelle noch viele Fragen und weitere Schritte offen. Als nächstes nämlich wäre zu untersuchen, wie gut sich bestehende handlungsleitende Modelle zum forschenden Lernen für verschiedene Forschungstypen und insbesondere Erkenntnistätigkeiten nun eigentlich eignen. Anpassungen wären vorzunehmen; es ließen sich vermutlich auch eigene fachsensible Modelle forschenden Lernens entwickeln, die dann zu überprüfen hinsichtlich ihres Unterstützungspotenzials für die Lehre wären. Im Rahmen des vorliegenden Beitrags kann dies allerdings nicht mehr geleistet werden.

Die Frage nach der *spezifischen* Gestaltung forschenden Lernens in verschiedenen Fachwissenschaften berührt zunächst einmal eine genuin hochschuldidaktische Problemstellung. Die Ausführungen dieses Beitrags aber könnten exemplarisch zeigen, dass und wie die Hochschuldidaktik auch Rückwirkungen auf die Forschung selbst haben kann – eine These, die Vertreter der Wissenschaftsdidaktik schon vor etlichen Jahrzehnten formuliert haben (z.B. von Hentig, 1979; Klüver, 1979). Die Suche nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden in Forschungspraxen, Denkstilen, Erkenntnisidealen und Erkenntnistätigkeiten macht sowohl historische und wissenschaftspolitische Einflüsse auf die Forschung deutlich als auch die Wirkungen von Denkkollektiven (Fleck, 1983). In dieser Auseinandersetzung kommt man gar nicht umhin, auch die eigene (Sub-)Disziplin kritisch zu reflektieren, sich selbst das eigene Erkenntnisideal zu vergegenwärtigen und gegebenenfalls die eigenen Fragestellungen und methodischen Entscheidungen in der Forschung zu überdenken. Hier geht die Einflussrichtung eindeutig vom Lehren zum Forschen und eben nicht nur vom Forschen zum Lehren – eine Herausforderung und Chance, die ich in hohem Maße auch mit dem Grundgedanken einer Wissenschaftsdidaktik verbinde, die die Lehre immer auch von den einzelnen Fachwissenschaften und deren Forschung heraus konzipieren will.

Literatur

- Albrecht, L. (2017). Forschendes Lernen in der Architektur. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.280-290). Frankfurt am Main: Campus.
- Archer, B. (1979). The three Rs. *Design Studies*, 1 (1), 18-20.
- Benedikter, R. (2001). Das Verhältnis zwischen Geistes-, Natur- und Sozialwissenschaften. In T. Hug (Hrsg.), *Wie kommt Wissenschaft zu Wissen? Einführung in die Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung* (S. 137-159). Baltmannsweiler: Schneider.
- Beyrow, M., Godau, M., Heidmann, F., Langer, C., Wettach, R. & Mied, H.A. (2017). Forschendes Lernen im Design. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.269-279). Frankfurt am Main: Campus.
- Beywl, W., Künzli David, C., Messmer, R. & Streit, C. (2015). Forschungsverständnis pädagogischer Hochschulen – ein Diskussionsbeitrag. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 33 (1), 134-151.
- Bihrer, A., Bruhn, S. & Fritz, F. (2017). Forschendes Lernen in der Geschichtswissenschaft. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.325-334). Frankfurt am Main: Campus.
- Bippus, E. & Gaspar, M. (2017). Forschendes Lernen in der Kunst. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.259-268). Frankfurt am Main: Campus.
- Borgdorff, H. (2012). Künstlerische Forschung und akademische Forschung. In M. Tröndle & J. Warmers (Hrsg.), *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft* (S. 69-89). Bielefeld: transcript.
- Borgdorff, H. (2015). Forschungstypen im Vergleich. In J. Badura, S. Dubach A., Harmann, D., Mersch, A. Rey, C. Schenker & G.T. Pérez (Hrsg.), *Künstlerische Forschung. Ein Handbuch* (S. 69-76). Zürich: diaphanes.
- Broemel, R. & Muthorst, O. (2017). Forschendes Lernen im Fach Jura. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.335-345). Frankfurt am Main: Campus.
- Bundesassistentenkonferenz (BAK) (1970/2009). *Forschendes Lernen – Wissenschaftliches Prüfen*. Bielefeld: UniversitätsVerlagWebler.
- Cronshagen, J., Hogh, P. & Wöltjen, T. (2016). Lehre im Format welcher Forschung? Überlegungen zum Forschungsbegriff am Beispiel der Geschichte, der Philosophie und der Sportsoziologie. In D. Kergel & B. Heidkamp (Hrsg.), *Forschendes Lernen 2.0* (S. 229-244). Wiesbaden: Springer.
- Deimann, M. (2017). Humboldt überwinden! Warum „digitale Bildung“ nicht aus der Vergangenheit gedacht werden kann. *Hochschulforum Digitalisierung*. URL: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/humboldt-ueberwinden-warum-digitale-bildung-nicht-aus-der-vergangenheit-gedacht-werden-kann>
- Fichten, W. (2017). Forschendes Lernen in der Lehramtsausbildung. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.155-164). Frankfurt am Main: Campus.
- Fischer F., Waibel M. & Wecker C. (2005). Nutzenorientierte Grundlagenforschung im Bildungsbereich. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 8 (3), 427-442.
- Fleck, L. (1983). *Erfahrung und Tatsache. Gesammelte Aufsätze*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Frayling, C. (1993). Research in art and design. *Royal College of Art Research*, 1 (1), 1-5.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzmann, S. Scott, P. & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage.

- Groß, M., Hoffmann-Riem, H. & Krohn, W. (2005). *Realexperimente. Ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft*. Bielefeld: transcript.
- Hoyningen-Huene, P. (2011). Was ist Wissenschaft? In C.F. Gethmann (Hrsg.), *Lebenswelt und Wissenschaft. Deutsches Jahrbuch Philosophie 2* (S. 557-565). Hamburg: Meiner.
- Hoyningen-Huene, P. (2013). *Systematicity: The nature of science*. New York: Oxford University Press.
- Huber, L. (1991). Bildung durch Wissenschaft – Wissenschaft durch Bildung: hochschuldidaktische Anmerkungen zu einem großen Thema. *Pädagogik und Schule in Ost und West*, 39(4), 193-200.
- Huber, L. (2011). Fachkulturen und Hochschuldidaktik. In M. Weil, M. Schiefner, B. Eugster & K. Futter (Hrsg.), *Aktionsfelder der Hochschuldidaktik. Von der Weiterbildung zum Diskurs* (S. 109-127). Münster: Waxmann.
- Huber, L. (2014). Forschungsbasiertes, Forschungsorientiertes, Forschendes Lernen: Alles dasselbe? *Hochschulforschung*, 1+2, 22-29.
- Jonas, W. (2012). „Design Thinking“ als „General Problem Solver“ – der große Bluff? *Öffnungszeiten*, 26, 68-77.
- Jungmann, T., Ossenberg, P. & Wissemann, S. (2017). Forschendes Lernen in den Ingenieurwissenschaften. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.245-256). Frankfurt am Main: Campus.
- Kaldewey, D. (2013). *Wahrheit und Nützlichkeit: Selbstbeschreibungen der Wissenschaft zwischen*. Bielefeld: transcript.
- Kaufmann M.E. (2017). Forschendes Lernen in der Kulturwissenschaft. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.346-356). Frankfurt am Main: Campus.
- Kent, B. (1987). *Charles S. Peirce. Logic and the Classification of the Sciences*. Kingston/Montreal: McGill-Queen's University Press.
- Klüver, J. (1979). *Wissenschaftsdidaktik als Wissenschaftskritik am Beispiel der Naturwissenschaften*. Hamburg: AHD.
- Knorr Cetina, K. (1984). *Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Kreber, C. (2015). Reviving the ancient virtues in the scholarship of teaching, with a slight critical twist. *Higher Education Research and Development*, 34 (3), 568-580.
- Krohn, W. (2012). Künstlerische und wissenschaftliche Forschung in transdisziplinären Projekten. In M. Tröndle & J. Warmers (Hrsg.), *Kunstforschung als ästhetische Wissenschaft* (S. 1-19). Bielefeld: transcript.
- Kuhn, T.S. (1973). *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Laucken, U. (2003). *Theoretische Psychologie. Denkformen und Sozialpraxen*. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg.
- Lübcke, E., Reinmann, G. & Heudorfer, A. (in Druck). Entwicklung eines Instruments zur Analyse forschenden Lernens. Erscheint in *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*.
- Ludwig, J. (2014) Lehre im Format der Forschung. *Brandenburgische Beiträge zur Hochschuldidaktik*, 7. Potsdam. URL: <https://www.faszination-lehre.de/file/data/Handreichungen/Beitraege-Hochschuldidaktik/bbhd07.pdf>
- Metschl, U. (2016). *Vom Wert der Wissenschaft und vom Nutzen der Forschung. Zur gesellschaftlichen Rolle akademischer Wissenschaft*. Wiesbaden: Springer VS.
- Michel, A & Hobohm, H.-C. (2017). Forschendes Lernen in den Informationswissenschaften. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.175-185). Frankfurt am Main: Campus.

- Middendorf, J. & Pace, D. (2004). Decoding the disciplines: A model for helping students learn disciplinary ways of thinking. *New Directions for Teaching and Learning*, 98, 1-12.
- Mieg, H. & Dinter, J. (2017). Forschen im Forschenden Lernen: Der Einfluss von Forschungsform, Erkenntnisinteresse und Praxiskooperation. In H. Laitko, H. A. Mieg & H. Parthey (Hrsg.), *Forschendes Lernen: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2016* (S. 29-50). Berlin: wvb Wissenschaftlicher Verlag Berlin.
- Mieg, H.A. & Lehmann, J. (Hrsg.) (2017). *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann*. Frankfurt am Main: Campus.
- Mittelstraß, J. (1992). *Leonardo-Welt. Über Wissenschaft, Forschung und Verantwortung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp
- Moldaschl, M. (2010). *Reflexiver Theoriegebrauch – die Brillenmethodik. Zur Methodologie wissenschaftlichen Denkens*. Universität Chemnitz. URL: <http://www.econs-tor.eu/bitstream/10419/55374/1/684998998.pdf>
- Mozygamba, K., Lahm, U., Bernhardt, T. & Dehlfing, A. (2017). Forschendes Lernen in den Gesundheitswissenschaften. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.211-220). Frankfurt am Main: Campus.
- Müller-Christ, G. (2017). Forschendes Lernen in der Betriebswirtschaftslehre. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.293-301). Frankfurt am Main: Campus.
- Passon, J. & Schlesinger, J. (2017). Forschendes Lernen in der Geographie. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.313-324). Frankfurt am Main: Campus.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., Jong, T. de., van Riesen, S. A.N. & Kamp, E. T. et al. (2015). Phases of inquiry-based learning. Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61.
- Poser, H. (2001). *Wissenschaftstheorie. Eine philosophische Einführung*. Stuttgart: Reclam.
- Rassenhövel, S. & Dyckhoff, H. (2006). Die Relevanz von Drittmittelindikatoren bei der Beurteilung der Forschungsleistung im Hochschulbereich. In S. Zelewski & N. Akca (Hrsg.), *Fortschritt in den Wirtschaftswissenschaften. Wissenschaftstheoretische Grundlagen und exemplarische Anwendungen* (S. 85-112). Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Reichert, J. (2013). *Die Abduktion in der qualitativen Sozialforschung. Über die Entdeckung des Neuen*. Wiesbaden: Springer VS.
- Reinmann, G. (2016a). Gestaltung akademischer Lehre. Anforderungen an eine Hochschuldidaktik als Allgemeine Didaktik. *Jahrbuch Allgemeine Didaktik 2016* (Thementeil hrsg. von G. Reinmann, M. Keller-Schneider & M. Gläser-Zikuda), 11, 45-60.
- Reinmann, G. (2016b). Gestaltung akademischer Lehre: semantische Klärungen und theoretische Impulse zwischen Problem- und Forschungsorientierung. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 11 (5), 225-244.
- Reis, O. (2017). Forschendes Lernen in der Theologie. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.377-386). Frankfurt am Main: Campus.
- Richter, C. & Allert, H. (2017). Design as critical engagement in and for education. *EDeR - Educational Design Research*, 1(1), 1-2.
- Riehl, F., Dannemann, A., Zetzsche, R. & Maiwald, C. (2017). Forschendes Lernen in den Bewegungswissenschaften. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.302-312). Frankfurt am Main: Campus.

- Rötzer, A. (2006). *Die Einteilung der Wissenschaften. Analyse und Typologisierung von Wissenschaftsklassifikationen* (Dissertation). Passau: Universität Passau. URL: <https://opus4.kobv.de/opus4-uni-passau/files/59/AndreasRoetzer.pdf>
- Ruess, J., Gess, C. & Deicke, W. (2016). Forschendes Lernen und forschungsbezogene Lehre – empirisch gestützte Systematisierung des Forschungsbezugs hochschulischer Lehre. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 11 (2), 23-44.
- Ruf, A., Ahrenholtz, I. & Matthé, S. (2017). Forschendes Lernen in den Naturwissenschaften. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.233-244). Frankfurt am Main: Campus.
- Schäfer, I. (2017). Forschendes Lernen in der Mathematik. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.223-232). Frankfurt am Main: Campus.
- Schäfer, T. (2017). Forschendes Lernen in der Medizin. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.189-199). Frankfurt am Main: Campus.
- Schliemann, O. (2017). Forschendes Lernen in der Philosophie. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.367-376). Frankfurt am Main: Campus.
- Schmidt-Wenzel, A & Rubel, K. (2017). Forschendes Lernen in der Sozialen Arbeit. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.165-174). Frankfurt am Main: Campus.
- Schneider, R. & Wildt, J. (2009). Forschendes Lernen und Kompetenzentwicklung. In L. Huber, Hellmer, J. & Schneider, F. (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium* (S. 53-68). Bielefeld: UVW.
- Selje-Aßmann, A., Poll, C., Tisler, M., Gerstenberg, J., Blum, M. & Fleischer, J. (2017). Forschendes Lernen in den Lebenswissenschaften. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.200-210). Frankfurt am Main: Campus.
- Siepmann, D. (2015). *Wörterbuch Hochschule*. Bonn: Deutscher Hochschulverband.
- Simons, M. & Elen, J. (2007). The ‘research–teaching nexus’ and ‘education through research’: an exploration of ambivalences. *Studies in Higher Education*, 32 (5), 617-631.
- Stokes, D. (1997). *Pasteur’s Quadrant – Basic science and technology innovation*. Washington: Brookings.
- Strohschneider, P. (2009). Möglichkeitssinn. Geisteswissenschaften im Wissenschaftssystem. *Forschung. Politik – Strategie – Management*, 2, 40-45.
- Tremp, P. & Hildbrand, T. (2012). Forschungsorientiertes Studium – universitäre Lehre: Das „Zürcher Framework“ zur Verknüpfung von Lehre und Forschung. In T. Brinker & P. Tremp (Hrsg.), *Einführung in die Studiengangentwicklung* (S. 101-116). Bielefeld: Bertelsmann.
- Vilsmaier, U. & Meyer, E. (2017). Forschendes Lernen in der Nachhaltigkeitswissenschaft. In H.A. Mieg & J. Lehmann (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (S.357-366). Frankfurt am Main: Campus.
- von Hentig, H. (1970). Wissenschaftsdidaktik. In H. von Hentig, L. Huber & P. Müller (Hrsg.), *Wissenschaftsdidaktik* (Neue Sammlung Sonderheft 5) (S. 13-40). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Webler, W.-D. (2007). Geben wir mit der Akkreditierungspraxis das Hochschulniveau unserer Studiengänge preis? Zur Differenz von Schule und Hochschule. *Das Hochschulwesen*, 55 (1), 15-20.
- Wissenschaftsrat (2012). *Empfehlungen zur Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Informationsinfrastrukturen in Deutschland bis 2020*. Berlin. URL: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/2359-12.pdf>

Wissenschaftsrat (2015). *Empfehlungen zum Verhältnis von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt*. Bielefeld. URL: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4925-15.pdf>
Wissenschaftsrat (2017). *Strategien für die Hochschullehre. Positionspapier*. Berlin. URL: <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6190-17.pdf>

Preprint:

Reinmann, G. (in Druck). Lernen durch Forschung – aber welche? Erscheint in N. Neuber, W. Paravicini & M. Stein (Hrsg.), *Forschendes Lernen – the wider view*. Münster: WTM.