

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

5.1 Forschungsfünfeck

Was ist das Forschungsfünfeck? Die Grundidee des Forschungsfünfecks (siehe Abb. 23) beziehen wir von Bikner-Ahsbahs (2019). Mit Hilfe des Fünfecks soll man sich über das eigene Forschungsvorhaben klar werden und Kohärenz im Forschungshandeln sicherstellen. Dazu werden fünf Aspekte benannt, die in jeder Variante von DBR wie auch – in der gewählten abstrakten Form – bei jeder Art des Forschens relevant ist: der Forschungsgegenstand, das Forschungsziel, die Forschungsfrage, die Forschungsmethode und die Forschungssituation. Visualisiert werden diese Aspekte als Fünfeck (siehe Abb. 23). Die grafische Darstellung des Forschungsfünfecks macht darauf aufmerksam, dass alle fünf Aspekte miteinander verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen und bedingen.

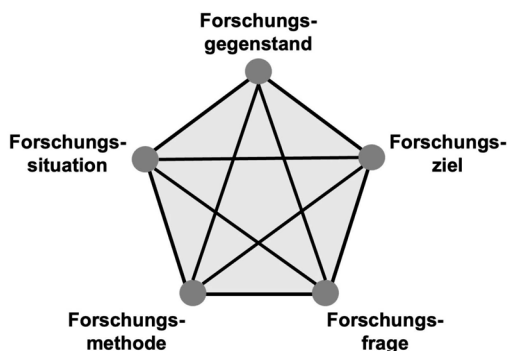


Abb. 23: Das Forschungsfünfeck (angelehnt an: Bikner-Ahsbahs, 2019, p. 154)

Inwiefern eignet sich das Forschungsfünfeck für Forschendes Entwerfen? Die fünf Forschungsaspekte finden sich auch im Forschenden Entwerfen wieder:

- RTD-Projekte haben didaktische Interventionen in bestimmten Kontexten zu bestimmten Zwecken zum Gegenstand und sind immer auch „in Aktion“ zu denken. Zum Gegenstand gehören daher neben der Intervention potenziell angestoßene Prozesse, mögliche Effekte und dazugehörige Phänomene. Der *Forschungsgegenstand* steckt beim Forschenden Entwerfen den Interventions- und Geltungsbereich ab.
- Bei RTD in der Hochschuldidaktik sind eine theoretische Erkenntnis und eine nutzbare Intervention das Ziel. Über den Nutzen werden Wertvorstellungen relevant. Das *Forschungsziel* benennt beim Forschenden Entwerfen daher das Erkenntnisinteresse, die Interventionsabsicht und die dahinter liegenden Werte.
- Fragen werden in RTD-Projekten nicht zu Beginn einmal festgelegt. Vielmehr werden sie sukzessive, auch zyklisch mehrfach, auf den drei Dimensionen Forschenden Entwerfens formuliert; in die Fragen fließen jeweils Annahmen ein. *Forschungsfragen* explizieren beim Forschenden Entwerfen also die sich beständig weiterentwickelnden Annahmen theoretischer, empirischer und praktischer Art.
- In ähnlicher Weise werden auch Methodenentscheidungen in RTD-Projekten zyklisch mehrfach und sukzessive getroffen. Es kommen theoretische und empirische Mittel als *Forschungsmethoden* zum Einsatz; abweichend von anderen Forschungsgenres gehören beim Forschenden Entwerfen auch Instrumente, die zum praktisch-verändernden Handeln eingesetzt werden, zum wissenschaftlichen Methodenrepertoire.
- Den Forschungsstand zum Kern eines RTD-Projekts zu eruieren, ist unerlässlich. Es ist jedoch kaum möglich, auch zu neu hinzukommenden Fragen die Erkenntnislage stets umfassend aufzuarbeiten. Hier ist Urteilskraft verlangt, um passende Schwerpunkte zu setzen. Zudem ist die forschungspraktische Situation bei RTD zentral, also Bedingungen, unter denen Interventionen konzipiert, aktualisiert und analysiert werden. Die *Forschungssituation* beschreibt beim Forschenden Entwerfen folglich zum einen die Erkenntnislage zum Projektkern, zum anderen den fallspezifischen Forschungskontext.

Um welche Art von Instrument handelt es sich? Das Forschungsfünfeck ist zunächst eine Heuristik: Über die grafisch vermittelte Botschaft, dass Forschungsgegenstand, -ziel, -frage, -methode und -situation zusammenhängen, wird der forschenden Person eine handlungsleitende Orientierung angeboten. Die grafische Umsetzung eröffnet aber auch das Potenzial, das Fünfeck mit Leitfragen zu einer konkreten Methode auszuarbeiten. Diese Leitfragen können das Forschungshandeln unterstützen und/oder die Kommunikation des Projekts anleiten. Dazu lässt sich die grafische Umsetzung beispielsweise als Vorlage nutzen und individuell ausgestalten.

Wie kann man das Forschungsfünfeck beim Forschenden Entwerfen einsetzen? Das Forschungsfünfeck ist unterschiedlich einsetzbar: Die fünf Ecken lassen sich ebenso wie die Relationen nutzen, um Leitfragen zu formulieren, die man an das eigene RTD-Vorhaben anlegt und beantwortet (Reinmann & Brase, 2021). Für beide Möglichkeiten (Fokus auf den Ecken und den Relationen) sind im Folgenden einige Vorschläge zusammengestellt.

— Umsetzungsvorschläge für das Forschungsfünfeck —

▷ **Gegenstand, Ziel, Frage, Methode und Situation des RTD-Projekts klären.** Zum Start oder an relevanten Zeitmarken Forschenden Entwerfens macht man mithilfe der Beantwortung von Leitfragen die Forschungsaspekte (Ecken des Forschungsfünfecks) explizit:

- *Forschungsgegenstand:* Was ist meine Intervention und welche Prozesse, mögliche Effekte und dazugehörige Phänomene nehme ich als Forschungsgegenstand mit auf?
- *Forschungsziel:* Was sind das Erkenntnisinteresse und die Interventionsabsicht meines Projekts und welche Werte stehen dahinter?
- *Forschungsfrage:* Was sind die Annahmen theoretischer, empirischer und praktischer Art meines Projekts?
- *Forschungsmethode:* Mit welchen Methoden arbeite ich in meinem Projekt auf der praktischen, empirischen und theoretischen Handlungsdimension?
- *Forschungssituation:* Wie ist die Erkenntnislage zum Kern meines RTD-Projekts und was kennzeichnet meinen fallspezifischen Forschungskontext?

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

Es ist auch möglich, dass sich auf die ein oder andere Leitfrage (in frühen Phasen) eines RTD-Projekts keine Antwort geben lässt. Antworten müssen zudem keinesfalls endgültig sein und können im Laufe eines RTD-Vorhabens geschärft, verändert oder verworfen werden.

▷ **Wechselseitige Bedingtheiten und Einflüsse zwischen Gegenstand, Ziel, Frage, Methode und Situation des RTD-Projekts eruieren.** Bezogen auf einen ausgewählten Aspekt im Forschenden Entwerfen verschafft man sich Klarheit über die Wechselbeziehung und Dynamik zwischen verschiedenen Forschungsaspekten. Zwei Beispiele:

- Beispiel *Forschungsgegenstand* (siehe Abb. 24): Wovon sind der Forschungsgegenstand und damit der Interventions- oder Geltungsbereich des RTD-Projekts aktuell besonders abhängig? Je nachdem, zu welchem Schluss man kommt, lassen sich weitere Fragen anschließen: Wie beeinflussen oder verändern das Forschungsziel, die Forschungsfragen, eingesetzte oder geplante Forschungsmethoden und/oder die Forschungssituation den Gegenstand des RTD-Projekts? Darauf aufbauend ist bei Bedarf die Frage zu beantworten: Welche Anpassungen sind am Interventions- oder Geltungsbereich vorzunehmen, um die Kohärenz des Projekts zu sichern?

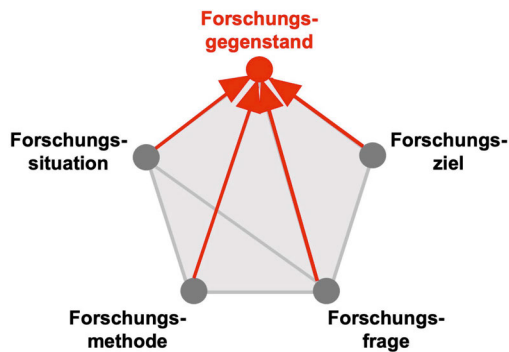


Abb. 24: Leitfragen zum Forschungsgegenstand

- Beispiel *Forschungsmethoden* (siehe Abb. 25): Wovon hängt es ab, welche empirischen, theoretischen oder praktische Verfahren zur Generierung von Wissen gerade eingesetzt werden? Gezielter lässt sich eruieren: Wie beeinflussen oder verändern die Forschungsfragen, das Ziel, der Forschungsge-

5.1 Forschungsfünfeck

gegenstand und/oder die Forschungssituation die methodischen Entscheidungen? Ergeben sich Unstimmigkeiten oder Schief lagen, gilt es herauszufinden, ob und inwiefern andere empirische, theoretische oder praktische Verfahren notwendig werden könnten.

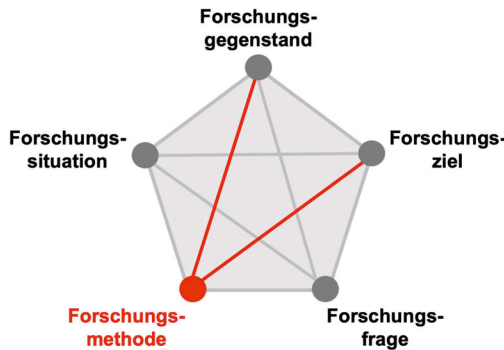


Abb. 25: Leitfragen zu Forschungsmethoden

Wofür kann man das Forschungsfünfeck beim Forschenden Entwerfen einsetzen? Das Forschungsfünfeck lässt sich mindestens zu drei Zwecken und damit an verschiedenen Stellen im Forschungsprozess einsetzen:

- Mithilfe der Leitfragen wird greifbar, was der Forschungsgegenstand ist, welches Forschungsziel verfolgt wird, welche Forschungsfragen man beantworten will, welche Forschungsmethoden eingesetzt werden können und wie die Forschungssituation zu beschreiben ist. Beantwortet man diese Fragen im Rahmen eines RTD-Projekts mehrfach, lässt sich die Dynamik einfangen *und* erkennen, wo die Gefahr besteht, inkohärent zu werden. Das wiederum ist die Voraussetzung dafür, die eigenen Entscheidungen während des Forschenden Entwerfens immer wieder anzupassen. In diesem Sinne wird das Forschungsfünfeck als *Kohärenzinstrument* verwendet.
- Über die Nutzung des Sprachangebots, welches das Forschungsfünfeck bereithält, kann man sich in einer erweiterten bildungswissenschaftlichen Fachgemeinschaft verständlich machen: RTD arbeitet notwendigerweise mit eigenen Begrifflichkeiten, die außerhalb der DBR-Fachgemeinschaft nicht immer leicht nachvollziehbar sind oder schlecht verstanden werden. In dem

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

Fall bietet das Forschungsfünfeck ein Vokabular, mit dem man sich mitteilen kann, weil es an andere Bildungsforschung anschlussfähig ist. In diesem Sinne kommt das Forschungsfünfeck als *Kommunikationsinstrument* zum Einsatz.

- Beides zusammen kann dazu beitragen, dass forschende Personen in ihren RTD-Projekten kognitiv wie auch emotional sicherer werden. In diesem Sinne ist das Forschungsfünfeck als *Instrument zur Selbststabilisierung* zu bezeichnen.

Welche Besonderheiten sind beim Einsatz des Forschungsfünfecks im Rahmen Forschenden Entwerfens zu beachten? Das Forschungsfünfeck ist als Methode flexibel nutzbar und kann unterschiedlich ausgestaltet werden. Während man die Bezeichnung der fünf Ecken und die Gestalt der Visualisierung beibehalten sollte, um die Grundidee dieses Instruments zu bewahren, können die Leitfragen individuell angepasst werden.

Welche Grenzen sind bei der Nutzung des Forschungsfünfecks zu beachten? Ein Fünfeck, in dem alle Ecken miteinander verbunden sind, bietet eine Vielzahl und Vielfalt an Relationen (zumal, wenn auch jeweils beide Richtungen berücksichtigt werden). Wer sich eingehend mit den Möglichkeiten des Forschungsfünfecks beschäftigt, kann sich tendenziell in zu vielen Fragen verlieren. Es ist von daher keine sinnvolle Option, sich ständig alle prinzipiell möglichen Fragen zu stellen. Beim Einsatz des Forschungsfünfecks ist jeweils im konkreten Fall zu entscheiden, welche Leitfragen einem in welcher Reihenfolge weiterhelfen. Zu klären ist außerdem, ob man das Forschungsfünfeck eher als Kohärenzinstrument oder eher als Kommunikationsinstrument nutzen möchte. Welchen Aufwand man jeweils investiert, ist ebenfalls fallspezifisch zu entscheiden und wird davon abhängen, wie sich ein RTD-Projekt entwickelt.

5.2 Autoethnografie

Was ist Autoethnografie? Autoethnografie ist ein Forschungsansatz, der das subjektive Erleben der Forschenden zur Generierung von Erkenntnis heranzieht. Die forschende Person erfasst und beschreibt, was sie erlebt, und analysiert dies kritisch, um ein soziokulturelles Phänomen, an dem sie beteiligt ist, besser zu verstehen. Bei der Autoethnografie fließen autobiografische und ethnografische Genres zusammen: Von der Ethnografie wird das teilnehmende Beobachten als zentrale Methode übernommen; aus der Autobiografie kommen Selbstbeobachtung und Selbstreflexion hinzu. Das heißt: Die Beobachtung der Außenwelt wird durch die Beobachtung der Innenwelt ergänzt. Von bloßer Selbstbeobachtung (Introspektion) unterscheidet sich die autoethnografische Selbstbeobachtung dadurch, dass sie reflexiv ist (Selbstreflexion), und das wiederum heißt: Nicht nur das eigene Erleben wird systematisch erforscht; es wird auch zur soziokulturellen Umwelt in Beziehung gesetzt. Dadurch verändert sich die Perspektive auf das Verhältnis zwischen der eigenen Person und der Umwelt. Autoethnografische Selbstreflexion kann bewirken, dass sich die forschende Person in ihrer Rolle besser versteht, sich in ihrer Haltung verändert und/oder ihr Verständnis über soziokulturelle Phänomene erweitert. Im Vergleich zu vielen anderen Forschungsansätzen gelten die Erfahrung der forschenden Person und ihr Eingebundensein in die Forschungssituation entsprechend nicht als Störfaktoren, sondern als Daten- und Erkenntnisquellen. Während der ethnografisch Forschende versucht, über persönliche Erlebnisse und Erfahrungen Bedeutungen zu *rekonstruieren*, wird beim autoethnografischen Forschen Bedeutung *konstituiert*. Ethnografen stellen, wie die meisten empirisch Forschenden, sicher, dass der Forschende keinen Einfluss auf das zu Erforschende nimmt, wohingegen Autoethnografen über die Bedeutungskonstitution Wirklichkeit auch verändern (Ploder & Stadlbauer, 2013).

Vertiefender Hinweis

Als wissenschaftlicher Ansatz findet der Begriff Autoethnografie in deutschsprachigen Methodenbüchern tendenziell wenig Beachtung (Ellis, Adams & Bochner, 2010), während er im angloamerikanischen Raum seit längerem intensiv diskutiert wird (Winter, 2014, S. 126 ff.). Es gibt verschiedene Stile und „Schulen“ der Autoethnografie:

- evokative Autoethnografie, die Betroffenheit und Veränderung bewirken will (Ellis, 2004)
- deskriptive Autoethnografie, die z.B. die Arbeitsweise der eigenen Disziplin reflektiert (Bönisch-Brednich, 2012)
- analytische Autoethnografie mit Nähe zur qualitativen Sozialforschung (Anderson, 2006)

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

Inwiefern eignet sich Autoethnografie für Forschendes Entwerfen? Autoethnografie ermöglicht einen reflexiven Zugang zu Phänomenen, wie er auch beim Forschenden Entwerfen erforderlich ist. Die Verflochtenheit praktisch-verändernden, empirisch-untersuchenden und theoretisch-ordnenden Handelns beim Forschenden Entwerfen verlangt den Akteuren viel ab und lässt sich nur bewältigen, wenn man das eigene Tun *selbst beobachtet*. Insbesondere im Kontext der Hochschullehre ist Forschendes Entwerfen in mehrfacher Hinsicht selbstbezüglich und erfordert schon allein deshalb eine durchgehend *selbstreflexive* Haltung: Wer forschend didaktische Interventionen entwirft, lehrt häufig auch selbst und ist damit prinzipiell Teil der zu erforschenden Bildungspraxis. Praktiziert man RTD darüber hinaus in Personalunion, hat man zugleich die Rolle des Forschenden und des Praktikers in der Lehre inne (vgl. Abschnitt 4.4). Schließlich wird beim Forschenden Entwerfen *durch* die Konzeption und Aktualisierung von didaktischen Interventionen geforscht; dabei wird Bedeutung (neu) *konstituiert*. Die skizzierten Merkmale von Autoethnografie (Selbstbeobachtung, Selbstreflexion, Bedeutungskonstitution) haben eine entsprechend hohe Passung zu den Anforderungen beim Forschenden Entwerfen.

Um welche Art von Instrument handelt es sich? In der wissenschaftlichen Literatur wird Autoethnografie uneinheitlich teils als Ansatz, teils als Methode, teils als Genre eingeordnet. Im Prozess des Forschenden Entwerfens lässt sich Autoethnografie als Ansatz oder Genre nicht komplett übernehmen. Vielmehr lässt sich zum einen die hinter der Autoethnografie stehende Haltung für das Forschende Entwerfen heranziehen. In diesem Fall hat die Autoethnografie heuristischen Charakter und bietet eine Orientierung. Zum anderen umfasst das autoethnografische Arbeiten einige Methoden beziehungsweise Methodenkombinationen, die sich im Prozess Forschenden Entwerfens gewinnbringend anwenden lassen.

Wie kann man Autoethnografie beim Forschenden Entwerfen praktizieren? Es gibt zwar keine festgelegte Abfolge von Handlungsschritten, die man befolgen kann, um Autoethnografie zu praktizieren. Die Hinweise, die sich in der Literatur zur Autoethnografie finden (vgl. Stadlbauer & Ploder, 2022), lassen sich aber zu einigen Methoden verdichten, die bei Bedarf im Prozess Forschenden Entwerfens zum Einsatz kommen können.

— Umsetzungsvorschläge für Autoethnografie —

▷ **Material sammeln und sichten:** Als autoethnografisches Material können Feldnotizen, Skizzen oder Fotos aus verschiedenen Prozessen Forschenden Entwerfens dienen, die einem helfen, sich an Erlebtes zu erinnern. Aus dem gesammelten Material gilt es, aussage- oder erinnerungskräftige Artefakte auszuwählen. Möglich ist auch, neues Material zu produzieren: Dazu schreibt man im Nachhinein (aus der Erinnerung heraus) auf, was man bei sich oder bei anderen beobachtet oder durch Gespräche erfahren hat.

▷ **Eine Geschichte schreiben.** Das Material ist Grundlage für den ersten Entwurf einer Geschichte über den Forschungsprozess. Eine Geschichte zeichnet sich dadurch aus, dass es handelnde Personen gibt, einen Ort und ein Geschehen. Es geht nicht darum, alles zu erzählen; Details kann man sparsam einsetzen. Stilistisch wird die erste Person (Ich-Erzählung) empfohlen, um erzählen zu können, was die forschende Person (wie ein Augenzeuge) selbst erlebt und beobachtet hat. Man kann die Erzählperspektive aber auch wechseln. Weitere optionale Stilmittel sind direkte Rede, Dialoge, Metaphern, Präsens als Erzählform oder ein Wechsel zwischen Beschreibung und Nachdenken über das Erlebnis in der Retrospektive.

▷ **Das Erzählte analysieren.** Das schreibende Erzählen ist in der Autoethnografie ein zyklischer Prozess. Die Geschichte wird mehrfach analysiert und daraufhin geprüft, was für Dritte, die die Geschichte lesen, relevant sein und was sie ansprechen könnte, was erkenntnisreich ist und was in der Folge verstärkt werden sollte. Eine solche Analyse kann man allein, aber auch zusammen mit anderen machen. Insbesondere bei Praxiskooperationen bietet es sich an, das Erzählte dialogisch zu analysieren.

▷ **Die Geschichte mehrfach umschreiben.** Auf der Basis der Analyseergebnisse schreibt man die Erzählung zur eigenen Forschung mehrfach um. Das geschriebene Wort wird zum Material, das sukzessive geformt wird. In gewisser Weise wird die Erzählung innerhalb eines RTD-Prozesses zu einem Design-Gegenstand auf der Meta-Ebene. Gleichzeitig ähnelt das Umschreiben in der Autoethnografie auch einem integrierten Auswertungs- und Interpretationsprozess, wie er aus der Qualitativen Sozialforschung bekannt ist.

▷ **Das Erzählte rezipieren und nutzen.** Autoethnografie endet nicht mit dem Erzähltext, sondern mit der Rezeption und Nutzung des Erzählten durch andere.

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

Indem die Autorinnen einer autoethnografischen Erzählung ihre Erlebnisse und Erfahrungen und damit auch sich selbst thematisieren, können sich Leserinnen einfühlen und sich vorstellen, wie es wäre, selbst in der erzählten Situation Forschenden Entwerfens zu sein. Im Idealfall stellen Rezipienten eine Beziehung zur eigenen Geschichte her.

Wo kann man Autoethnografie beim Forschenden Entwerfen heranziehen?

Teilnehmende Beobachtung, Selbstbeobachtung und Selbstreflexion sind beim Forschenden Entwerfen auf der einen Seite allgegenwärtig und das aus gutem Grund: Es gilt, sich bewusst zu machen, welche Wirkungen man als forschende Person auf die soziale Umwelt hat, welchen Einflüssen man ausgesetzt ist und wie diese das eigene Tun beeinflussen. Auf der anderen Seite lassen sich mehrere Situationen im RTD-Prozess ausmachen, in denen autoethnografische Methoden gezielt eingesetzt werden können:

- Wenn es in der *Analyse und Konzeption* einer didaktischen Intervention etwa darum geht, die erlebte Diskrepanz zwischen dem, was man wahrnimmt, und dem, was man anstrebt, zu beschreiben und zu durchdringen, können autoethnografische Methoden hilfreich sein: Sie tragen dazu bei, implizites Wissen und zugrundeliegende Werte aufzuarbeiten und tiefer zu verstehen, was einen zu einem RTD-Projekt motiviert und was daran wichtig ist.
- Bei der *Konzeption und Aktualisierung* einer didaktischen Intervention spielen kreativ-abduktive Prozesse eine zentrale Rolle, in denen auch Erfahrung und Intuition des Forschenden wirksam werden. Diese Momente sind in der Regel schwer zugänglich. Eine autoethnografische Selbstreflexion des eigenen Tuns in ersten Skizzen und Erprobungen des Design-Gegenstands kann das eigene erfahrungsbasierte und/oder intuitive Handeln nachvollziehbarer machen. Autoethnografische Methoden können aber auch selbst Bedeutung konstituieren und damit direkt zur Entwicklung einer Intervention beitragen.
- Bei der *Aktualisierung und Analyse* didaktischer Interventionen verfolgt die forschende Person oft gleichzeitig empirische, theoretische und praktische Handlungsstränge. Diese Verwicklungen sind schwer zu durchschauen und verlangen besondere Aufmerksamkeit. Autoethnografische Methoden helfen dabei, sich verschiedene Rollen bewusst zu machen, die Arbeitsweise(n) im Prozess zu erfassen und gegebenenfalls nachzubessern.

Welche Besonderheiten sind beim Einsatz von Autoethnografie im Rahmen Forschenden Entwerfens zu beachten? Autoethnografie gilt als Forschungsansatz, beschreibt eine Haltung und gibt Hinweise auf Methoden, bezeichnet aber auch ein Produkt. Mit dem Produkt ist die resultierende Geschichte gemeint: im Falle des Einsatzes beim Forschenden Entwerfen also die selbstreflexive Forschungsgeschichte (siehe Abschnitt 7.2). Ergebnisse von RTD (wie auch von DBR generell) sind üblicherweise ein Prototyp der erarbeiteten Intervention, eine lokale Theorie (z.B. in Form von Design-Prinzipien) und empirische Einsichten, die sich auf die Intervention oder damit verbundene Phänomene beziehen. Zu den Ergebnissen lassen sich zudem Design- und Lernerfahrungen der Forschenden zählen (vgl. Abschnitt 2.4). Eine Autoethnografie kann vor allem die eigene Design-Erfahrung beim Forschenden Entwerfen nachvollziehbar machen. Können sich Leserinnen damit identifizieren, kann die Autoethnografie zur Verbreitung der Erkenntnisse beitragen. Als unterstützendes Artefakt erleichtert es eine Autoethnografie (als Produkt), den Kontextbezug von Empfehlungen besser zu verstehen. Als für sich alleinstehendes Ergebnis würden wir Autoethnografie beim Forschenden Entwerfen nicht sehen, sofern man aus dem RTD-Projekt nicht ein rein autoethnografisches Projekt machen will.

Welche Grenzen sind beim Einsatz von Autoethnografie zu beachten? Insbesondere dann, wenn Erfahrungen aus dem RTD-Prozess öffentlich zugänglich gemacht werden, also zum Beispiel eine Autoethnografie im Rahmen Forschenden Entwerfens publiziert wird, muss man sich aus ethischer Perspektive mit möglichen Risiken auseinandersetzen (siehe auch Abschnitt 6.3): Wenn etwa Forschende nicht nur über sich selbst, sondern auch über ihre Interaktion mit der soziokulturellen Umwelt berichten und/oder Erlebnisse anderer Personen einbeziehen, können deren Belange tangiert werden. Ohne explizites Einverständnis dürfen solche Resultate nicht veröffentlicht werden. Bezieht man als Akteur in RTD nur die eigene Innenwelt autoethnografisch in das Forschende Entwerfen ein, ist ebenfalls zu bedenken, dass man sich damit persönlich angreifbar machen kann, insbesondere, wenn Ergebnisse veröffentlicht werden.

5.3 Gedankenexperiment

Was ist ein Gedankenexperiment? Gedankenexperimente haben in der Wissenschaft eine lange Tradition und werden in verschiedenen Disziplinen unterschiedlich eingesetzt (Kühne, 2005). Anders als in einem Realexperiment geht es in einem Gedankenexperiment nicht darum, zwischen wahr und falsch zu entscheiden, sondern zu explorieren, was möglich, erwünscht oder notwendig ist. In Gedankenexperimenten lassen sich mögliche Szenarien *mental simulieren*; im Zuge dessen können auch aufgestellte Thesen *in der Vorstellung überprüft* werden. Gedankenexperimente können darüber hinaus helfen, eine Idee oder ein Prinzip nachzuvollziehen, zu Ende zu denken und damit *gedanklich zu durchdringen*. Was das Gedankenexperiment mit dem Realexperiment verbindet, ist das Prinzip der Variation und damit auch das der Iteration (Lenhard, 2011): Gedankenexperimentell vorzugehen, bedeutet in der Regel, das Mögliche in der Vorstellung zu variieren, also mit jeweils veränderten Bedingungen zu wiederholen, und auf diese Weise explorativ auszutesten. Dazu braucht man auf der einen Seite Wissen und Erfahrung als Grundlage und auf der anderen Seite Einfallsreichtum und Vorstellungskraft, um über das faktisch Gegebenen hinauszukommen.

Vertiefender Hinweis

Mit Gedankenexperimenten werden in verschiedenen Disziplinen unterschiedliche Zwecke verfolgt:

- In den Naturwissenschaften ergänzt das Gedankenexperiment (am Rande) das Realexperiment und wird dann auch daran oft gemessen (Buzoni, 2007).
- In der Philosophie ist das Gedankenexperiment ein viel genutztes Instrument, um Wissen zu generieren oder Verständnis zu fördern (Pölzer & Paulo, 2024).
- In den Sozialwissenschaften werden Gedankenexperimente unter anderem herangezogen, um Szenarien mental zu simulieren oder mentale Modelle zu manipulieren (Saam, 2015).
- In den Designwissenschaften dominiert die gedankenexperimentelle Erprobung, aber auch kritische Reflexion möglicher (Nutzungs-)Szenarien (Barendregt & Vaage, 2021).

Inwiefern eignen sich Gedankenexperimente für Forschendes Entwerfen? Gedankenexperimente sind explorative Eingriffe in einen gedanklich vorgestellten Sachverhalt, ohne in die reale Welt zu intervenieren; man überprüft mit ihnen *Möglichkeiten* in der Vorstellung. Damit sind Gedankenexperimente prädestiniert dafür, beim Forschenden Entwerfen eingesetzt zu werden. Folgt man der entwurfstheoretischen Kernannahme, dass man sich bei jeder Form von Entwerfen zunächst einmal vorstellt, wie die Wirklichkeit sein könnte (vgl. Abschnitt 2.2), sind Gedankenexperimente genau genommen unerlässlich beim Forschenden Entwerfen. Sie

sind ein Instrument zur Bearbeitung des Möglichen, können aber auch Handlungen in der realen Wirklichkeit und das Verstehen unterstützen. Als ein abstraktes Denkprinzip (vgl. Abschnitt 3.3) ließe sich das „Gedankenexperimentelle“ zum heuristischen Instrumentarium zählen (vgl. Kapitel 4), ist in dieser Form aber völlig offen in der Art der Umsetzung. Der Einsatz des Gedankenexperiments als Methode kann dazu beitragen, dass gedankenexperimentelles Handeln expliziter und systematischer wird. In diesem Sinne kann man es als eigenes (optionales) Instrument auffassen, um Vorstellungsprozesse zu initiieren und selbst zu steuern.

Um welche Art von Instrument handelt es sich? Gedankenexperimente werden über alle Disziplinen hinweg als Methode bezeichnet. Während allerdings für Realexperimente (und diese sind in der Regel gemeint, wenn „nur“ von Experimenten die Rede ist) konkrete Anleitungen vorhanden und etabliert sind, gibt es für Gedankenexperimente meist nur Beispiele, aus denen man sich das Vorgehen erschließen muss; diese stammen vor allem aus den Naturwissenschaften und der Philosophie (Kühne, 2005). Für das konkrete Vorgehen ist die jeweilige Funktion des Gedankenexperiments ausschlaggebend. Beim Forschenden Entwerfen lassen sich Gedankenexperimente zu verschiedenen Zwecken einsetzen: etwa zur Simulation einer Intervention, zur gedanklichen Durchdringung einer Idee oder zur mentalen Überprüfung einzelner Thesen, was Einfluss auf das Vorgehen hat.

Wie kann man Gedankenexperimente beim Forschenden Entwerfen praktizieren? Aus der Zusammenschau verschiedener, meist exemplarisch illustrierter, Aussagen zu Gedankenexperimenten lassen sich für das Forschende Entwerfen eine Reihe von Umsetzungsvorschlägen herausarbeiten. Anregungen haben wir uns darüber hinaus bei didaktischen Vorschlägen zum Einsatz von Gedankenexperimenten (Engels, 2004) geholt.

— Umsetzungsvorschläge für Gedankenexperimente —

▷ **Rahmen setzen und Szenario aufbauen:** Ein Gedankenexperiment verfügt über einen Rahmen bzw. Kontext. Darin eingebettet bzw. damit verwoben ist das Szenario, das man durchspielen oder durchdenken oder in dem man Thesen überprüfen will. Mit Szenario ist im wörtlichen Sinne eine hypothetische Folge von Ereignissen gemeint, also etwa die möglichen Ereignisse bei der Umsetzung einer didaktischen Intervention.

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

▷ **Annahmen explizit machen.** Einem Gedankenexperiment liegen Annahmen zugrunde, wie ein möglicher, didaktisch relevanter, Weltausschnitt beschaffen sein kann, soll oder wird. Diese Annahmen können gegen die vorliegenden Fakten sprechen (kontrafaktisch), sollten aber nicht grundsätzlich unrealistisch sein. Im Verlauf des Gedankenexperiments entwickelt man bei Bedarf Abwandlungen oder Alternativen zu den Ausgangsannahmen.

▷ **Fragen formulieren.** Bezogen auf Annahmen werden für ein Gedankenexperiment Fragen etwa zur Umsetzbarkeit oder Wirkung einer didaktischen Intervention formuliert. Diese lenken das weitere Vorgehen. Annahmen und Fragen hängen inhaltlich eng zusammen. Die Frageform als Ergänzung hilft jedoch dabei, sich zu disziplinieren, nach Antworten zu suchen und diese Suche fortzusetzen, auch wenn sie nicht sogleich erfolgreich ist.

▷ **Variationen bilden.** Je nachdem, welchen primären Zweck man mit einem Gedankenexperiment beim Forschenden Entwerfen verfolgt, bieten sich im weiteren Verlauf mehrere Strategien an: (a) im Szenario fragengeleitetet einzelne Annahmen überprüfen und dabei iterativ explorieren, wie robust die gedanklichen Prüfergebnisse sind; (b) ein Szenario mehrfach in verschiedenen Varianten mental durchspielen, um Konstanten und Abweichungen zu finden; (c) vergleichend alternative Szenarien beispielsweise im Hinblick auf Praxistauglichkeit durchdenken. Weitere Strategien zur Variation sind natürlich denkbar.

▷ **Mit Variationen spielen.** Der Vorteil von Gedankenexperimenten ist, dass man nicht auf die reale Wirklichkeit begrenzt ist. Vor diesem Hintergrund können Rahmen, Szenarien, Annahmen oder Fragen den üblichen Horizont des Faktischen zu dem Zweck überschreiten, etwas herauszufinden oder deutlicher werden zu lassen. Dazu kann man unter anderem Analogien oder Metaphern einsetzen, Perspektiven wechseln und dabei auch ungewöhnlich Blickwinkel einnehmen, Übertreibungen oder Reduktionen vornehmen etc.

▷ **Rollenspiele integrieren.** Gedankenexperimente kann man allein, aber auch zusammen mit anderen durchführen. Zu mehreren lässt sich ein Szenario plastischer machen, wenn es mit verschiedenen Rollen umgesetzt wird. In diesem Sinne kann das Gedankenexperiment zum Rollenspiel werden, in dem man die Aktualisierung einer didaktischen Intervention(skomponente) gemeinsam durchzuspielt, dabei verschiedene Perspektiven einbaut etc.

▷ **Validieren.** Um zu prüfen, ob das Potenzial eines Gedankenexperiments sinnvoll und dem intendierten Zweck folgend eingesetzt wird, lassen sich Maßnahmen zur Validierung heranziehen: Führt man Gedankenexperimente im Tandem oder in der Gruppe durch, kann man sich gegenseitig korrigieren oder bestätigen. Schreibt man Prozesse und Ergebnisse von Gedankenexperimenten auf oder schneidet sie als Audio oder Video mit, entstehen Artefakte, die sich als Referenz bei der kritischen Reflexion des Vorgehens eignen.

Wofür kann man Gedankenexperimente beim Forschenden Entwerfen heranziehen? Gedankenexperimente finden in imaginären Räumen statt, haben aber keineswegs nur einen Bezug zur möglichen Wirklichkeit, wie man spontan meinen könnte. Sie können auch eine fruchtbare Beziehung zur realen und verstandenen Wirklichkeit eingehen:

- Gedankenexperimente können umgesetzt werden, um den Prozess zu unterstützen, aus einer *Idee* eine fallspezifische Intervention zu machen, die im Laufe des Forschenden Entwerfens Modellcharakter erlangen kann. So kann ein Gedankenexperiment helfen, die Praxistauglichkeit einer Idee in einem frühen Stadium mental zu simulieren; Variationen der Idee können erste Konstanten identifizieren und die Suche nach theoretischen Ankern erleichtern.
- Gedankenexperimente haben das Potenzial, die Prüfung von *Thesen* beim Forschenden Entwerfen effizienter zu machen: Vor, nach oder parallel zur realen Untersuchung einer didaktischen Intervention kann das Überprüfen von Annahmen in der Vorstellung dazu beitragen, schneller zu erkennen, bei welchen Thesen sich (weitere) Erprobungen lohnen. Re-Design-Annahmen aus realen Überprüfungen lassen sich gedankenexperimentell vorbereiten.
- Auch die Arbeit an *Modellen* kann über Gedankenexperimente bereichert werden. Die Möglichkeit, über Gedankenexperimente didaktische Interventionen mental zu durchdringen und damit besser zu verstehen, unterstützt das ordnende Tun beim Forschenden Entwerfen und damit die Suche nach dem Modellhaften einer aktualisierten Intervention.

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

Welche Besonderheiten gibt es beim Einsatz von Gedankenexperimenten im Rahmen Forschenden Entwerfens? Mögliche Prozesse oder Ereignisse mental zu simulieren, Annahmen in der Vorstellung zu überprüfen oder Ideen und ausgearbeitete Interventionen gedanklich zu durchdringen, sind genuine Aspekte von Entwurfshandlungen als Kern Forschenden Entwerfens und Ausdruck abduktiv-kreativen Denkens und Handelns. So gesehen ist das „Gedankenexperimentelle“ ein heuristisches Instrumentarium, das notwendig zum Forschenden Entwerfen gehört. Selbst in den Designwissenschaften bleibt aber die Frage, wie man das genau macht, meist offen. Gedankenexperimente als *Methode*, ursprünglich vor allem in den Naturwissenschaften und der Philosophie eingesetzt, ergänzen daher die bekannten Prinzipien zur Förderung abduktiv-kreativen Denkens (vgl. Abschnitt 4.1) um einige konkretere Hinweise.

Welche Grenzen sind beim Einsatz von Gedankenexperimenten zu beachten? Gedankenexperimente können reale Untersuchungen didaktischer Interventionen vorbereiten und ergänzen, stellenweise auch effizienter machen, aber *nicht* ersetzen. Der Begriff des Experiments im Wort „Gedankenexperiment“ entspricht nicht dem, wie er etwa in der Lernpsychologie verwendet wird. Stattdessen gibt es hier eine Nähe zum explorativen Experimentieren in den Designwissenschaften. Gedankenexperimente dürfen sich schließlich nicht verselbständigen, sondern sind stets eingebettet in praktisch-verändernde, empirisch-untersuchende und theoretisch-ordnende Aktivitäten zu sehen und zu praktizieren.

5.4 Mapping

Was bedeutet Mapping? Ursprünglich bedeutet Mapping, ein begrenztes Gebiet kartografisch zu erfassen. Im Zusammenhang mit Tätigkeiten rund um Wissen, Lernen und Forschen ist mit Mapping gemeint, Inhalte übersichtlich zu strukturieren, darzustellen sowie weiterzudenken und dazu Sprache und Bilder zu verwenden. Mapping ist ein Dachbegriff für unterschiedliche Mapping-Techniken. Diese arbeiten im Prinzip alle damit, dass zwischen Ideen, Konzepten oder ganzen Aussagen Beziehungen und Zusammenhänge durch Verbindungslinien explizit gemacht werden. Es geht stets darum, etwas abzubilden und dabei eine bestehende Komplexität zu reduzieren. Die resultierenden Maps sind logische Grafiken. Am bekanntesten sind Mind Mapping und Concept Mapping. Für DBR ist speziell das Conjecture Mapping entwickelt worden. Diese Mapping-Techniken unterscheiden sich darin, wie sie aufgebaut sind und welche primäre Funktion sie haben. Insbesondere das Conjecture Mapping weicht deutlich vom Mind und Concept Mapping ab. Gemeinsam ist allen allerdings, dass am Ende netzartige Strukturen von Begriffen, Konzepten oder Aussagen entstehen (Gilarski, Müller & Nissen, 2020).

Vertiefender Hinweis

Insbesondere zu Mind Mapping und Concept Mapping gibt es eine umfangreiche wissenschaftliche und Ratgeber-Literatur. Wer sich in die eine oder andere Richtung vertiefen möchte, kann dies z.B. tun bei:

- Buzan und Buzan (2002) zur Praxis des Mind Mapping
- Novak (1991) zur Entstehung des Concept Mapping
- Nückles, Gurlitt, Pabst und Renkl (2004) zum Einsatz von Mind Maps und Concept Maps
- Sandoval (2014) zum Conjecture Mapping

Inwiefern eignet sich Mapping für Forschendes Entwerfen? Für alle Mapping-Techniken gilt, dass deren Nutzung dazu beiträgt, sich mit den Inhalten, die man via Mapping bearbeitet, vertieft auseinanderzusetzen. Dabei werden nicht nur schon bestehende Ideen, Konzepte oder wissenschaftliche Erkenntnisse zueinander in Beziehung gesetzt. Je nach Mapping-Technik wird auch mehr oder weniger angeregt, neue Ideen, Konzepte oder theoretische Einsichten zu generieren und mit der bis dahin schon entstandenen Wissensstruktur zu verknüpfen. Diese Funktionen und potenziellen Wirkungen sind für jede Forschung, auch für RTD, von Vorteil. Mapping ist eine einfache Form der Visualisierung, die sich ohne großen Aufwand umsetzen lässt. Das ist mit Blick auf vielfältige Handlungszyklen und schnelle Oszillationen beim Forschenden Entwerfens vorteilhaft. Mapping macht explizit, was Einzelpersonen oder Gruppen bereits wissen oder welche Ideen in

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

den Prozess Forschenden Entwerfens eingebracht werden können. Mapping hilft beim Reflektieren und Analysieren von Ideen, Thesen und Modellen, kann aber auch zur gegenseitigen Verständigung beitragen, wenn man im Team arbeitet und Kooperationspartner hat. Da beim Forschenden Entwerfen neben explizit vorliegendem Wissen auch in Personen verkörpertes und/oder in Systemen oder Routinen eingebettetes Wissen eine Rolle spielen können (vgl. Abschnitt 4.3), sind Visualisierungen generell und damit auch das Mapping ein probates Mittel.

Um welche Art von Instrument handelt es sich? Mapping arbeitet als ein Instrumenten-Dach mit einfachsten Mitteln: Kästen oder Kreise sowie Verbindungslinien – ungerichtet oder gerichtet (als Pfeile) – sind das leitende Werkzeug. Es ist üblich, von Mapping-Techniken zu sprechen, die dieses Grundprinzip auf unterschiedliche Weise umsetzen. Da hier mit Text-Bild-Kombinationen gearbeitet wird und am Ende logische Grafiken resultieren, kann man Mapping-Techniken als Visualisierungstechniken bezeichnen. Insbesondere für Mind Mapping und Concept Mapping existieren mehrere digitale Werkzeuge. Es ist davon auszugehen, dass mit fortschreitender Entwicklung von Anwendungen aus dem Bereich der generativen Künstlichen Intelligenz (KI) auch KI-gestützte Mapping-Werkzeuge zunehmend verfügbar sein werden.

Wie kann man Mapping-Techniken beim Forschenden Entwerfen einsetzen?

Die Einsatzmöglichkeiten von Mapping-Techniken sind in RTD-Projekten vielfältig und letztlich in jedem der drei Handlungsschwerpunkte Forschenden Entwerfens möglich.

—— Umsetzungsvorschläge für Mapping ——

▷ **Mind Mapping.** Man beginnt mit einem Thema, welches das Zentrum der entstehenden Map bildet; dieses lässt sich verbal oder als Bild darstellen. Das Thema wird ergänzt mit damit verbundenen Hauptideen/-konzepten, die wie Äste vom Zentrum ausgehen. Diese Hauptäste können sich, grafisch betrachtet, zu Unterästen ausdifferenzieren. Symbole und andere Bilder lassen sich an verschiedenen Stellen hinzufügen. Mind Maps können verschiedene Gestalt annehmen, wie die folgenden Beispiele zeigen (siehe Abb. 26).

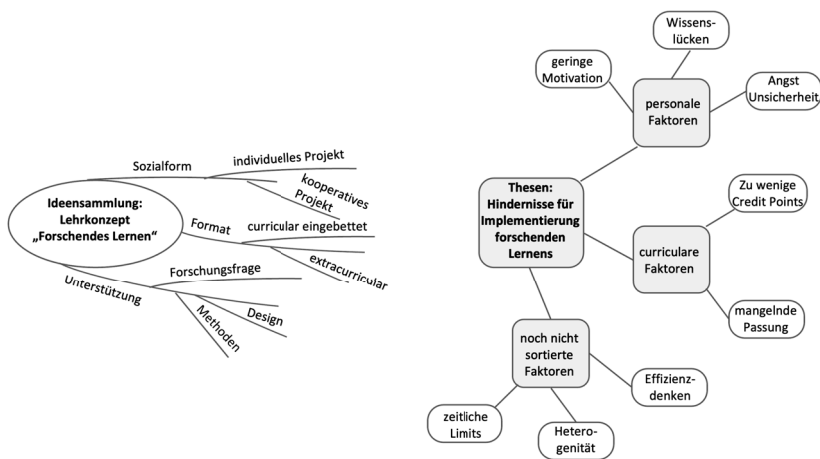


Abb. 26: Beispiele für Mind Maps für die Arbeit an Ideen und Thesen

▷ **Concept Mapping.** Concept Mapping beginnt man mit einem Thema oder einer Fragestellung und dazugehörigen Konzepten. Dazu ist meist Vorarbeit nötig, um eine gegebenenfalls bestehende Informationsfülle auf das Wesentliche zu reduzieren. Anschließend sind die Konzepte zu strukturieren, also zum Beispiel zyklisch, hierarchisch oder auf eine noch andere Weise anzuordnen. Anschließend werden die Relationen zwischen den Konzepten herausgearbeitet und durch Verbindungspfeile explizit gemacht; die Verbindungen werden beschriftet. In der Regel bedarf es mehrerer Runden des Ausprobierens, Überprüfens und Nachbesserns, bis eine Concept Map übersichtlich und konsistent ist (siehe Abb. 27).

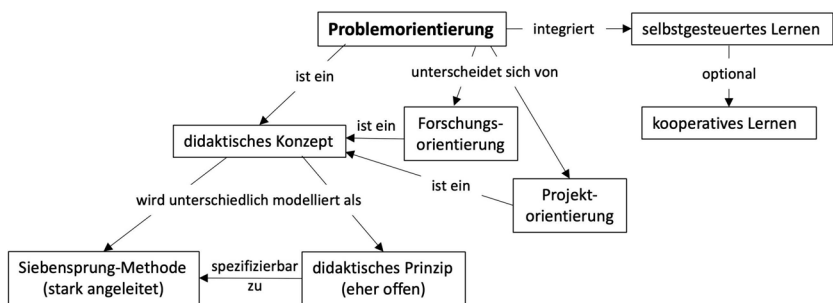


Abb. 27: Beispiel für eine Concept Map in der Theoriearbeit zu einem didaktischen Konzept

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

▷ **Conjecture Mapping.** Ausgangspunkt für das Conjecture Mapping sind spezifische Annahmen, die in den Prozess Forschenden Entwerfens einfließen (Sandoval, 2014): (a) eine übergeordnete, abstrakte Annahme über die zum Design-Gegenstand gemachte Intervention, (b) Annahmen zur Ausgestaltung der Intervention, die etwa auf bestehende didaktische Modelle oder begründete Vorbilder aus der Praxis zurückgehen (Design-Annahmen), und (c) Annahmen zu den Wirkungen einer aktualisierten Intervention (theoretische Annahmen). Diese drei Typen von Annahmen werden nach einer Vorlage in der oben genannten Reihenfolge (a bis c) zueinander in Beziehung gesetzt. Für das Forschende Entwerfen haben wir die ursprüngliche Vorlage zum Conjecture Mapping von Sandoval angepasst und Begriffe gewählt, die mit dem RTD-Modell konform gehen (siehe Abb. 28).

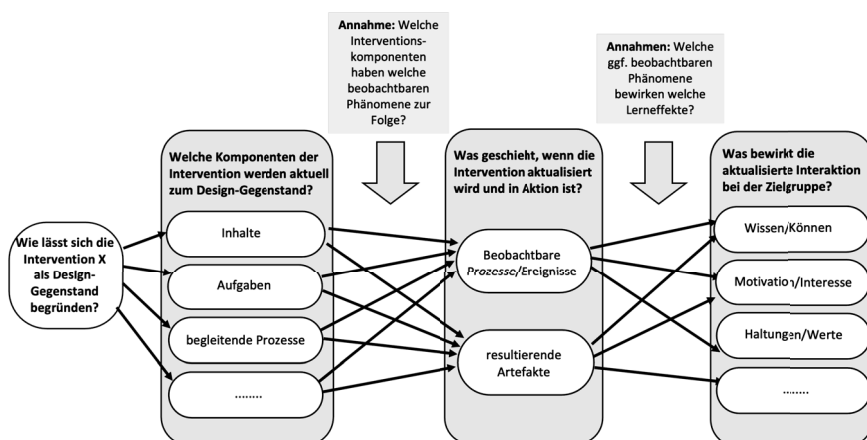


Abb. 28: Conjecture Mapping zur Explizierung von Annahmen

Wo kann man Mapping beim Forschenden Entwerfen nutzen? Mapping lässt sich im gesamten Prozess Forschenden Entwerfens zu mehreren Zwecken einsetzen. Die verschiedenen Mapping-Techniken sind auf den drei Handlungsdimensionen beim Forschenden Entwerfen unterschiedlich geeignet. Für die hier ausgewählten Mapping-Techniken gilt:

- Beim *Mind Mapping* liegt der Fokus mehr auf den Inhalten als auf den Beziehungen. Das Vorgehen ist tendenziell assoziativ und man kreiert Ideen ausgehend von einer zentralen Idee, die auch das Zentrum der entstehenden

Map bildet. Mind Mapping lässt sich daher zur Förderung von Kreativität einsetzen, was beim Forschenden Entwerfen vor allem bedeutsam ist, wenn gerade die Entwicklung praktischer Lösungen im Fokus ist.

- Beim *Concept Mapping* konzentriert man sich auf die Relationen zwischen Inhalten und die Art der Relation (z.B. „führt zu“, „ist abhängig von“, „hängt zusammen mit“). Man geht tendenziell analysierend vor und untersucht, wie einzelne Konzepte oder Aussagen (aus der Theorie, Empirie, eigenen Erfahrung) zusammenhängen, was sich in der resultierenden Map als Netzstruktur zeigt. Concept Mapping ist eher eine Analyse-Technik, was beim Forschenden Entwerfen nicht nur, aber besonders relevant ist, wenn an empirischen Einsichten oder theoretischen Folgerungen gearbeitet wird.
- Beim *Conjecture Mapping* werden Annahmen aus praktisch-verändernden Tätigkeiten, aus der Theorie und aus der (vorweggenommenen oder erfolgten) Empirie zueinander in Beziehung gesetzt. Vor diesem Hintergrund eignet sich Conjecture Mapping im gesamten Prozess Forschenden Entwerfens.

Welche Besonderheiten sind beim Einsatz von Mapping im Rahmen Forschenden Entwerfens zu beachten? Beim Einsatz von Mapping in RTD-Projekten empfiehlt es sich, den jeweiligen Charakter und Zweck der ausgewählten Mapping-Technik zu kennen. Je nachdem, welche Mapping-Technik man anwendet, werden verschiedene Denk- und Handlungsformen angeregt und unterstützt. Neben Mind Mapping, Concept Mapping und Conjecture Mapping gibt es weitere Möglichkeiten, dem Grundprinzip der Visualisierung von Konzepten und deren Zusammenhängen zu folgen und damit Implizites explizit zu machen. Nutzen lässt sich das individuell wie auch für die gegenseitige Verständigung im Team. Es können auch andere Mapping-Techniken als die hier beschriebenen beim Forschenden Entwerfen herangezogen oder eigene Mapping-Techniken entwickelt werden.

Welche Grenzen sind beim Einsatz von Mapping zu beachten? Während Mind Mapping und Concept Mapping für diverse Einsatzbereiche außerhalb der Forschung (z.B. Kreativitätsförderung, Projektmanagement) entwickelt worden sind, ist das Conjecture Mapping spezifisch auf DBR ausgerichtet. Folglich hat es auf den ersten Blick auch eine besondere Affinität zum Forschenden Entwerfen als einer Unterform von DBR. Ein gewisses Risiko beim Einsatz von Conjecture Mapping beim Forschenden Entwerfen besteht darin, sich aufgrund der Art der Vorlage (mit Pfeilen in eine Richtung) zu einem linearen Denken und einer Art Ableitungs-

5 *Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen*

logik verleiten zu lassen. Umgehen lässt sich dieses Risiko, indem man Conjecture Mapping nicht einmal, sondern mehrfach im Prozess Forschenden Entwerfens umsetzt und die Entwicklung der entstehenden Conjecture Maps mit in den Blick nimmt.

5.5 Modell-Logbuch

Was ist ein Modell-Logbuch? Der Begriff des Logbuchs stammt aus der Schifffahrt und steht für die Aufzeichnung aller Ereignisse während einer Seereise, die bedeutsam sind bzw. als bedeutsam eingeschätzt werden, also Wetter, Navigation, besondere Vorkommnisse etc. Man führt es chronologisch und nach einem bestimmten Muster oder entlang zentraler Kategorien. Andere Bezeichnungen sind Schiffstagebuch oder Schiffsjournal. Metaphorisch verwendet man Logbuch als Begriff ebenso in anderen Kontexten; dazu gehört auch die Forschung. Allerdings ist hier häufiger von Forschungstagebuch oder Projekt-Journal die Rede. Logbücher (oder Tagebücher) eignen sich gut für die Dokumentation von DBR-Projekten generell wie auch für RTD und lassen sich auf verschiedene Art und Weise ausgestalten. Eine Option besteht darin, mit logischen Grafiken als Anker für Aufzeichnungen zu arbeiten. DBR-Modellierungen werden häufig visualisiert (vgl. Abschnitt 1.1); die dazu generierten logischen Grafiken eignen sich prinzipiell als visuelle Aufzeichnungsanker. Setzt man diese Option um, bezeichnen wir das als Modell-Logbuch. Modelle wie das hier vertretene RTD-Modell stellen ein Inventar an Begriffen und deren Zusammenhänge zur Verfügung, die ihrerseits instrumentellen Charakter für das Forschungshandeln haben (vgl. Kapitel 3). Ein Modell-Logbuch erweitert die Logik des begrifflichen Instrumentariums zu einem modellgestützten Dokumentations- und Reflexionsinstrument. Im Ergebnis besteht ein Modell-Logbuch aus visuell gestützten chronologischen Aufzeichnungen in einem selbstbestimmten Rhythmus.

Vertiefender Hinweis

Forschungstagebücher werden im Forschungskontext unter anderem eingesetzt (Richter & Friebertshäuser, 2022):

- als Methode in der qualitativen (z.B. ethnografischen) Forschung, um Beobachtungen und deren Deutung, besondere Ereignisse sowie wichtige Entscheidungen und deren Begründung festzuhalten
- als Instrument beim wissenschaftlichen Arbeiten, um persönliche Erkenntnisse, interessante Rechercheergebnisse, potenziell wichtige Gedanken (z.B. für späterer Arbeiten) zu dokumentieren

Inwiefern eignet sich ein Modell-Logbuch für Forschendes Entwerfen? Für das Forschende Entwerfen bietet es sich an, das RTD-Modell als visuellen Anker für jeden neuen Logbuch-Eintrag heranzuziehen. In diesem Fall ist das Modell-Logbuch ein maßgeschneidertes Instrument für Forschendes Entwerfen. Es eignet sich dafür, die Historie der Aktivitäten, Entscheidungen und Folgerungen beim Forschenden Entwerfen zu dokumentieren. Eine solche Dokumentation ist unerlässlich, weil sich der Ablauf Forschenden Entwerfens nicht vorab festlegen lässt

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

(vgl. Abschnitt 2.3). Die Gestaltung des Logbuchs mit dem RTD-Modell als visuellen Anker ermöglicht es, regelmäßige Aufzeichnungen mit überschaubarem Aufwand in einer einheitlichen Form zu machen. Hat man das RTD-Modell in der Tiefe verstanden und verinnerlicht, genügt die visuelle Gestalt mit einigen wenigen verbalen Erinnerungsmarkern als Vorlage (siehe Abb. 29). Auf diese Weise schafft man Platz, um die zum Aufzeichnungszeitpunkt relevanten Ideen, Thesen oder Modelle, Prozesse und Ergebnisse sowie besondere Vorkommnisse konkret zu benennen und direkt einzutragen. Stichpunktartige Eintragungen lassen sich durch Symbole (z.B. Pfeile) ergänzen und/oder mit selbst codierten Farben anreichern. Die Vorlage kann zudem Raum für narrative Erläuterungen vorsehen. Im digitalen Format sind Erläuterungen auch als Audio möglich.

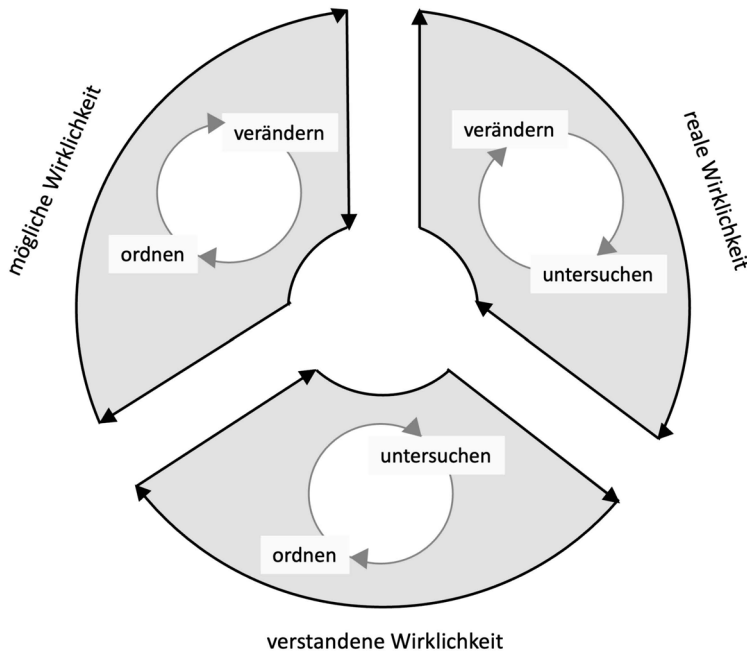


Abb. 29: Vorlage für das Modell-Logbuch

Um welche Art von Instrument handelt es sich? Vergleichbar dem Forschungsfünfeck (vgl. Abschnitt 5.1) ist das Modell-Logbuch eine konkrete Methode, die mit Vorlagen arbeitet, um die Dokumentation des Forschungsprozesses zu struk-

turieren. Infolge der Nutzung eines visuellen Ankers zeigt es auch eine gewisse Verwandtschaft zu Mapping-Techniken (vgl. Abschnitt 5.4). Als Papier-Version, kann man die Vorlage einfach mehrfach ausdrucken und handschriftlich bearbeiten. Digital ist das Modell-Logbuch mit jeder Präsentations- und Notizensoftware umsetzbar. Bei Bedarf lassen sich die Submodelle des RTD-Modells (vgl. Abschnitt 3.3) als Grundlage für einzelne Logbuch-Einträge verwenden. Wer im Zuge Forschenden Entwerfens weitere Modelle heranzieht, für die es visuelle Darstellungen gibt, kann diese ebenfalls zu visuellen Aufzeichnungsankern im Logbuch machen. Das auf dem RTD-Modell basierende Logbuch fungiert dann selbst als Modell oder Meta-Instrument zur Entwicklung weiterer Logbuch-Varianten.

Wie kann man das Modell-Logbuch beim Forschenden Entwerfen einsetzen?

Das auf dem RTD-Modell basierende Logbuch ist prozessbegleitend beim Forschenden Entwerfen einzusetzen. In welchen Zeitabständen man Eintragungen macht, ist offen. Die folgenden Vorschläge sind nicht als Leitfaden, sondern als Anregung zu verstehen.

— Umsetzungsvorschläge für das (RTD-)Modell-Logbuch —

▷ **Für eine Variante des Modell-Logbuchs entscheiden:** Zu klären ist, ob man das Modell-Logbuch in einer Paper-Pencil-Version umsetzen möchte oder digital. Fällt die Entscheidung schwer, empfiehlt es sich, beide Varianten auszuprobieren. Die Vorlage lässt sich verändern, etwa indem alle verbalen Marker entfernt oder umgekehrt noch welche hinzugefügt werden; auch eines der reduzierten Submodelle kann verwendet werden.

▷ **Die Art der Aufzeichnungen festlegen.** Die einfachste Möglichkeit besteht darin, die Aufzeichnungen in der Vorlage ausschließlich stichpunktartig zu machen. Es erscheint allerdings sinnvoll, auch Pfeile als Symbole zu verwenden, um Beziehungen und/oder Wirkrichtungen anzuzeigen. Denkbar sind zudem Ortssymbole, um festzuhalten, wo gerade der Handlungsschwerpunkt liegt. Des Weiteren kann man Farben mit Codes belegen, zum Beispiel: rote Einträge für Widersprüchliches/Spannungsreiches, blaue Einträge für Überraschendes/Erhellendes, grüne Einträge für Erwartetes/Konsistentes etc. Neben oder unter der Grafik (oder auditiv) empfiehlt es sich, die visuellen Eintragungen verbal zu erläutern (siehe Abb. 30). Auch hier gilt es, den Typus der Erläuterung festzulegen.

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

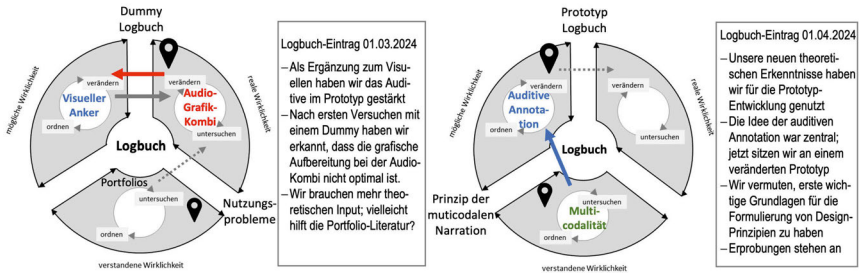


Abb. 30: Beispielhafte Reihe von Eintragungen mit selbst gewählten Symbolen im Modell-Logbuch

▷ **Einen zeitlichen Rhythmus bestimmen.** Jedes RTD-Projekt ist anders und die im Zentrum stehenden didaktischen Interventionen sind quantitativ und qualitativ höchst verschieden (vgl. Abschnitt 2.4). Folglich ist es unabdingbar, im Prozess Forschenden Entwerfens einen *eigenen* zeitlichen Rhythmus für Aufzeichnungen im Modell-Logbuch festzulegen. Im Bedarfsfall passt man diesen nach den ersten Versuchen nochmal an.

▷ **Ein Aufzeichnungsritual aufbauen.** Es gehört Selbstdisziplin dazu, ein Logbuch in einem Forschungsprojekt durchzuhalten und Aktivitäten, Entscheidungen etc. regelmäßig zu dokumentieren. Ein gleichbleibendes Vorgehen nach einer festgelegten Ordnung, eingebaut in den Forschungsalltag, kann helfen, ein Modell-Logbuch auch zu Ende zu führen.

▷ **Die Aufzeichnungen im Prozess rekonstruieren.** Ein Modell-Logbuch macht Entscheidungen explizit und lädt dazu ein, das eigene Vorgehen zu reflektieren. Die chronologische Vorgehensweise entfaltet ihr Potenzial vor allem dann, wenn man sich mit jedem Eintrag noch einmal den vorangegangenen Einträgen kurz widmet und die bisherige Historie des Forschenden Entwerfens rekonstruiert. Auf einem einfachen grafischen Niveau werden so im besten Fall Oszillationen und Iterationen beim Forschenden Entwerfen sichtbar.

Wofür kann man das Modell-Logbuch beim Forschenden Entwerfen heranziehen? Das Modell-Logbuch ist primär ein Dokumentationsinstrument und fungiert gleichzeitig als Reflexionsinstrument. Es ist über den gesamten Zeitraum eines RTD-Projekts einsetzbar bzw. ergibt überhaupt nur einen Sinn, wenn man

es kontinuierlich im *Prozess* Forschenden Entwerfens führt. Logbuch-Aufzeichnungen bilden eine gute Grundlage für eine transparente Beschreibung Forschenden Entwerfens, indem sie dabei helfen, den Forschungsprozess in seiner Verwickeltheit von praktisch-verändernden, empirisch-untersuchenden und theoretisch-ordnenden Aktivitäten zu rekonstruieren. Das Logbuch kann zudem zu einer Informationsbasis werden, die man aus verschiedenen Perspektiven und zu verschiedenen Anlässen auswerten kann.

Welche Besonderheiten sind beim Einsatz des Modell-Logbuchs im Rahmen Forschenden Entwerfens zu beachten? Visuell unterstützte Modi der Dokumentation, Darstellung oder Kommunikation, wie es beim Modell-Logbuch der Fall ist, können schwer zu verbalisierende Entscheidungen oder Aktivitäten explizit oder sogar anschaulich machen. Gleichzeitig reduzieren sie die Komplexität derselben, vereinfachen und können Eindeutigkeit signalisieren, wo eine solche gar nicht besteht. Eine knappe narrative Erläuterung schafft hier Abhilfe. In gewisser Weise ergänzen sich die Besonderheiten der beiden Instrumente modellgestütztes Logbuch und Autoethnografie (vgl. Abschnitt 5.2) und greifen jeweils Schwächen des anderen auf. Die beiden Instrumente sind daher gut zu kombinieren. Digitale Umsetzungen des Modell-Logbuchs haben das Potenzial für zusätzliche Entwicklungen: Text, Bild, Audio und Video können gemeinsam für die Dokumentation verwendet werden, was Ausdrucksmöglichkeiten erweitert. Digital annotierte Modelle im Logbuch können prinzipiell als Bildabfolge abgespielt werden und so einen anschaulichen Eindruck in die Dynamik Forschenden Entwerfens geben.

Welche Grenzen sind beim Einsatz des Modell-Logbuchs zu beachten? Das auf dem RTD-Modell basierende Logbuch unterstützt die Dokumentation Forschenden Entwerfens maßgeschneidert. Damit lässt sich eine hohe Konsistenz in der Beschreibung und Begründung des eigenen Vorgehens erreichen. Will man die Logbuch-Aufzeichnungen mit Praxispartnern oder am Projekt interessierten Personen teilen, die mit dem entwurfstheoretischen Modell nicht vertraut sind, kann allerdings genau das die Verständigung beeinträchtigen. Entweder man nimmt sich dann die Zeit, um die zentralen Begriffe und Zusammenhänge zu erklären, oder man verwendet das Logbuch ausschließlich für die eigene Dokumentation und bevorzugt für die Kommunikation Instrumente wie das Forschungsfünfeck, das etablierten Kategorien zur Beschreibung von Forschung verwendet.

5.6 Metareflexion

Was bedeutet Metareflexion? Mit Reflexion ist gemeint, dass sich Personen ihres eigenen Wissens und Tuns bewusst werden, es situativ deuten und damit Handlungsmöglichkeiten erweitern. Das ist während des Handelns (dann oft implizit) möglich oder retrospektiv danach. Reflektiert man sich selbst bzw. das eigene Handeln, ist das immer auch ein Bewertungsprozess, der nach einer Referenz verlangt. Diese Referenz kann im Wissenschaftskontext ein Forschungsparadigma, eine Theorie oder ähnliches sein. Metareflexion erweitert diesen Aspekt und verlangt nach mehreren Referenzen in der Reflexion, also etwa nach mehreren Forschungsparadigmen oder Theorien. Das setzt voraus, dass *plurale* wissenschaftliche Ansätze oder Verfahren reflexiv durchdrungen und kritisch berücksichtigt werden. Die eigene Standortbestimmung wird dadurch komplexer, mehrdeutiger und anspruchsvoller. Gleichzeitig kann Metareflexion den Transfer theoretischer Erkenntnisse zur Gestaltung von Prozessen unterstützen.

Vertiefender Hinweis

Das hier verwendete Verständnis von Metareflexion knüpft an Forschung zur Professionalität von Lehrpersonen an Schulen an (Cramer & Drahnmann, 2019). Reflexion (als Handlung) und Reflexivität (als personales Merkmal) ebenso wie Metareflexion (und Metareflexivität) spielen vor allem in der Lehrerbildung eine zentrale Rolle; dort gilt Metareflexion auch als Transferstrategie (Maier-Röseler & Mauk-betsch, 2022). Im Hochschulkontext bleibt das Thema meist auf die Lehr-
amtsausbildung beschränkt. Diese versteht etwa Heinrich (2021) als multi-
paradigmatisch, was Metareflexion be-
sonders relevant macht.

Was hat Metareflexion mit Forschendem Entwerfen zu tun? Den eigenen Forschungsprozess in einem RTD-Projekt zu reflektieren, ist ein kontinuierlicher Anspruch. Mehrere der in diesem Buch vorgestellten optionalen Instrumente verlangen direkt oder indirekt nach Reflexion. Als Referenz und damit als Bewertungs- und Deutungsrahmen dient das entwurfstheoretisch inspirierte RTD-Modell mit seinen Begriffen und deren Beziehungen. Wer in hochschuldidaktischen Kontexten das Forschende Entwerfen anwendet, wird aber nur in den seltensten Fällen einen designwissenschaftlichen Hintergrund haben. Wahrscheinlicher sind verschiedene disziplinäre Herkunft, unterschiedliche akademische Sozialisationen und wissenschaftliche Identitäten – mit eigenen Deutungsrahmen. In der Folge sind Begriffe und Konzepte aus dem RTD-Modell (z.B. Idee, These, Modell, Praxis, Theorie, Empirie) gegebenenfalls bekannt, werden aber in der eigenen Fachdisziplin anders ausgelegt und interpretiert. Das kann eine Chance wie auch ein Risiko sein. Die Chance liegt darin, dass Personen aus verschiedenen (Sub-)Disziplinen, die

Forschendes Entwerfen praktizieren, ihre Forschungserfahrung und Expertise aus dem eigenen Fach mitbringen: Dazu gehört, dass man sich mit speziellen Verfahren und Methoden sehr gut auskennt, besondere Mess-, Beobachtungs- oder Analyseinstrumente beherrscht, in der Publikation wissenschaftlicher Arbeit geübt und mit den wissenschaftlichen Gepflogenheiten der eigenen Fachgemeinschaft vertraut ist. Im Gegenzug besteht das Risiko, dass man zum Beispiel als Scholar of Teaching and Learning oder als promovierende Person in der eigenen Fachwissenschaftlichkeit verhaftet bleibt und das Forschende Entwerfen zu wenig oder nicht mit der notwendigen gestalterisch-forschenden Haltung durchführt: Das kann sich etwa darin zeigen, dass bei der Empirie das eigene Können mit sozialwissenschaftlichen Methoden, bei der Theoriebildung der eigene geisteswissenschaftliche Hintergrund, bei praktischen Lösungen die eigene ingenieurwissenschaftliche Pragmatik dominieren. Chancen und Risiken

Lektüre-Empfehlung

Zur Metareflexion in DBR gibt es bislang wenig Literatur. Herzberg (2022a) schlägt dazu ein handlungstheoretisches Modell vor.

im konkreten Fall zu erkennen, verlangt nach Metareflexion, zu der plurale Ansätze oder Verfahren als Referenzen heranzuziehen sind. Beim Forschenden Entwerfen

lädt die Metareflexion zum einen dazu ein, die eigenen fachspezifischen Deutungsrahmen und Instrumentarien unter einer designwissenschaftlichen Perspektive zu betrachten. Zum anderen kann die Metareflexion Transferleistungen aus dem eigenen Fach heraus anstoßen, indem man auf dieser Basis neue (aus dem eigenen Fach inspirierte) Instrumente für RTD entwickelt und erprobt.

Um welche Art von Instrument handelt es sich? Metareflexion ist per se noch kein Instrument, aber man kann sich zur Metareflexion im hier verstandenen Sinne selbst anregen wie auch selbst instruieren. Als optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen könnte man daher genauer von *Selbstinstruktion zur Metareflexion* sprechen. Selbstinstruktionen wiederum sind metakognitive, sprachlich gestützte, Instrumente bzw. Instrumente der Autokommunikation (Kommunikation mit sich selbst).

Wie kann man sich zur Metareflexion beim Forschenden Entwerfen selbst instruieren? Der Begriff der Selbstinstruktion legt das Grundprinzip bereits nahe: Man gibt sich selbst Impulse und Anleitungen, um etwas zu durchdenken und umzusetzen. Wir stellen im Folgenden Vorschläge und Leitfragen zur Verfügung, um die Selbstinstruktion zur Metareflexion beim Forschenden Entwerfen zu unterstützen.

— Umsetzungsvorschläge für die Selbstinstruktion zur Metareflexion —

▷ **Fachspezifische Standortbestimmung:** Die eigene fachdisziplinäre Ausrichtung und Expertise sollten beim Forschenden Entwerfen nicht die Oberhand gewinnen. Wohl aber kann und darf fachdisziplinäres Wissen und Können Impulse und Beiträge für ein RTD-Vorhaben in der Hochschuldidaktik liefern. Dazu gilt es, zunächst einmal den eigenen fachspezifischen Standort zu bestimmen und sich zu fragen: Was sind in meiner Fachwissenschaft besondere Erkenntnisstrategien, Verfahren und Methoden?

▷ **Bewusstmachung des RTD-Modells:** Vor der Prüfung, ob sich in der eigenen Fachwissenschaft designwissenschaftliche Aspekte zeigen, ruft man sich zunächst die Kerneigenschaften Forschenden Entwerfens mit dem RTD-Modell ins Bewusstsein (vgl. Abschnitte 2.3, 3.2): (a) Das RTD-Modell ist ein Struktur- und kein Prozessmodell. (b) Es stellt Bezüge her zwischen den im Außenbereich des RTD-Modells befindlichen Ergebnisformen (praktische Lösungen, empirische Einsichten, lokale Theorien) und den im Innenbereich liegenden Konstrukten (Ideen, Thesen, Modelle). (c) Das RTD-Modell integriert, was in anderen Forschungsparadigmen oft als vorwissenschaftlich bezeichnet und in der Regel ausgeblendet wird, beispielsweise Ideengenerierung, abduktives Denken, verkörpertes Wissen. (d) Das RDT-Modell dient als Deutungsrahmen beim Forschenden Entwerfen.

▷ **Designwissenschaftliche Reinterpretation:** Anschließend tritt man hinter die eigene Fachwissenschaft und sucht nach dem Designwissenschaftlichen oder Entwurfstheoretischen. Hilfreich können hierzu folgende Leitfragen sein:

- Was kenne ich aus meiner Wissenschaft, das nicht als Teil des fachwissenschaftlichen Vorgehens reflektiert wird, eventuell als „vorwissenschaftlich“ gilt, aber – wenn auch selten ausgesprochen – dennoch in meiner Disziplin und Arbeitsweise existiert? Wo ist das Erratische, Spontane, das intuitiv Geleitete, das Kreative in meinem Fach?
- Wie forsche ich? Was sind in meinem Fach wissenschaftliche Aktivitäten oder Methoden, die dem Untersuchen, Verändern oder Ordnen verwandt oder ähnlich sind? Wo ist das Ideenhafte, das Thesenhafte, das Modellhafte in meiner Disziplin zu finden?

- Welche individuellen oder sozialen Prozesse kommen in meiner Disziplin zum Tragen? Welche Rolle spielen „entspannte“ oder intensive Momente? Welche Umgebungen fördern in meiner Disziplin die Entstehungs- und Anfangsmomente von Forschung?

▷ **Disziplinspezifischer Transfer:** Eine designwissenschaftliche Reinterpretation der Fachspezifik kann einen Impuls dafür geben, Vorgehensweisen aus dem eigenen Fach für das Forschende Entwerfen zu nutzen und dann mit eigenen Ideen das RTD-Instrumentarium zu erweitern. Folgende Leitfragen können das unterstützen:

- Wie könnte ich meine fachwissenschaftlichen Aktivitäten oder Methoden den Bedarfen des Forschenden Entwerfens anpassen? Was könnte ich aus meiner Disziplin für das Forschende Entwerfen nutzbar machen, auch wenn ich die Anforderungen etwa an fachspezifische Qualitätsstandards nicht im üblichen Sinne einhalte?
- Gibt es in meiner Disziplin Verfahren oder Methoden, die sich zeitlich straffen lassen oder inhaltlich mit geringerem Aufwand und weniger fachspezifischer Strenge dabei helfen, zu Inspiration oder Einsicht beizutragen?
- Was könnte das Forschende Entwerfen gewinnen, wenn ich bereit bin, etwas spielerischer, freigebiger mit dem Instrumentarium meiner Fachwissenschaft umzugehen?

Wann kann man Metareflexion beim Forschenden Entwerfen heranziehen?

Grundsätzlich ist eine Selbstinstruktion zur Metareflexion im hier verstandenen Sinne während der gesamten Dauer eines RTD-Projekts möglich und sinnvoll. Eher stellt sich daher die Frage, wann Forschende aus verschiedenen Disziplinen jeweils einen guten Einstieg für die Metareflexion finden. Eine mögliche Orientierung könnte das Prozesshafte im Forschenden Entwerfen bieten, das wir mit dem Bild von RTD als einem sich drehenden Rad veranschaulicht haben (vgl. Abschnitt 3.2): Es dreht sich anfangs schnell, rollt allmählich aus und zeigt im „Stillstand“ eine Struktur, die am Ende des RTD-Projekts steht (vgl. Abb. 12). Das heißt:

- Anfangs wechseln die RTD-spezifischen Aktivitäten typischerweise hochfrequent einander ab und beeinflussen sich in noch unklarer Weise; Strukturen lassen sich eher wenig ausmachen, sie zeichnen sich wie Nebelge-

5 Optionales Instrumentarium für Forschendes Entwerfen

stalten ab. Das Spontane, Kurzfristige, Suchende, Orientierende prägen das Forschende Entwerfen – das *Verändern* hat das größere Gewicht. Wer in seiner Fachwissenschaft viel mit technischen oder anderen Entwicklungs- und Konstruktionsleistungen zu tun hat, kann hier besonders von einer Metareflexion profitieren.

- Mit zunehmender Orientierung und Klarheit werden die RTD-spezifischen Aktivitäten analytischer, systematischer, erprobender; es braucht Zeit, Gestalten zu finden, sie zu testen und ihnen Alternativen gegenüberzustellen – das *Untersuchende* gewinnt an Bedeutung. Wer in seiner Fachwissenschaft vorrangig empirisch oder auch experimentell arbeitet, kann hier mit einer Metareflexion weiterkommen.
- Gegen Ende eines RTD-Projekts rücken die Kohärenz der RTD-spezifischen Aktivitäten, der Zusammenhang verschiedener Ergebnistypen und die Gestalt der didaktischen Intervention in den Vordergrund; es wird ruhiger – das *Ord nende* erhält verstärkte Aufmerksamkeit. Wer in seiner Fachwissenschaft vor allem theoretische und konzeptionelle Schwerpunkte setzt, dürfte hier mit Gewinn auf eine Metareflexion zurückgreifen.

Welche Besonderheiten sind beim Einsatz von Metareflexion im Rahmen Forschenden Entwerfens zu beachten? Wenn im Rahmen fachwissenschaftlicher Qualifikationen Raum dafür ist, die eigene Disziplin wissenschaftstheoretisch zu hinterfragen, ist das hilfreich für eine Metareflexion im hier verstandenen Sinne: Es fällt dann eher leicht, die eigene Fachdisziplin, ihren Gegenstandsbereich, ihre Erkenntnismittel und ihre Handlungspraxis reflexiv zu betrachten. Nicht immer aber sind diese Bedingungen in der fachwissenschaftlichen Qualifikation gegeben. Das aber ist kein Hindernis für Metareflexion. Wichtiger nämlich ist die Bereitschaft, sich auf RTD einzulassen und mit Blick auf die eigene Disziplin nach Analogien, Metaphern, Vergleichen, Parallelitäten, Anknüpfungspunkten etc. zum Forschenden Entwerfen zu suchen.

Was sind die Grenzen beim Einsatz von Metareflexion? Metareflexion regt dazu an, die eigenen fachdisziplinären Erfahrungen und Kenntnisse in das Forschende Entwerfen einzubringen. Schneidet man Aktivitäten, Verfahren, Methoden der eigenen Disziplin so für das Forschende Entwerfen zu, dass man sie nicht wiedererkennt, als übervereinfacht oder unpassend erlebt, gefährdet man gegebenenfalls die eigene fachdisziplinäre Reputation und hat eine Grenze erreicht. Selbst dann,

5.6 Metareflexion

wenn Übertragungen aus der eigenen Disziplin in das Forschende Entwerfen vertretbar sind und Sinn ergeben, ist nicht sichergestellt, dass sie auch funktionieren und/oder von anderen Beteiligten im RTD-Projekt verstanden werden.

