

Explorationsbericht: Ausgangsbedingungen für forschendes Lernen unter Bedingungen der Crowd

Heidrun Allert, Christine Bussian, Lars Raffel, Norma Reichelt und Christoph Richter

1. Einleitung

Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt „SCoRe – Lernen und Forschen in der Crowd“ ist ein interdisziplinäres Verbundvorhaben, welches sich mit der Gestaltung eines digitalen Bildungsraums für die forschungsorientierte Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeitsthemen unter Nutzung von Video im Kontext der Vielen (Stichwort Crowd) auseinandersetzt. Ziel des Projekts ist die Entwicklung und Erprobung einer neuartigen Lern- und Arbeitsumgebung für forschende Lernprozesse und entsprechender Szenarien für die Hochschullehre.

Entsprechend des im Rahmen des Verbundvorhabens gewählten design-basierten Forschungsansatzes bestand das Ziel der ersten Projektphase darin, den theoretischen und empirischen Erkenntnisstand zu explorieren und die *Virtuelle Akademie Nachhaltigkeit* als Modell und Feld des Vorhabens problemorientiert zu analysieren. Für den Standort Kiel lag das Arbeitsziel dabei auf der Exploration der Ausgangsbedingungen für das forschende Lernen unter Bedingungen der Crowd, der Vielen.

Der vorliegende Bericht hat zum Ziel, die Ergebnisse der Explorationsphase in Hinblick auf das kollaborative Forschen und Lernen im Rahmen virtueller Lern- und Arbeitsumgebungen im Kontext der Vielen zusammenzufassen und auszuführen. Der Bericht ist wie folgt aufgebaut: Aufbauend auf einer breit angelegten Recherche zum aktuellen Forschungsstand werden zunächst in Abschnitt 2 für das SCoRe-Projekt relevante Aspekte und Dimensionen der Crowd umrissen. In Abschnitt 3 folgt eine kurze Darstellung der in Bezug auf die aktuellen Kollaborationsmöglichkeiten im digitalen Bildungsraum der Virtuellen Akademie Nachhaltigkeit durchgeführten Ist-Analyse. Hieran anschließend werden in Abschnitt 4 die im Rahmen der Explorationsaktivitäten entwickelten Konzepte und Arbeitsmodelle dargestellt. Neben einer konzeptuellen Annäherung an den Begriff der Crowd (Abschnitt 4.1), wird ein Modell grundlegender Gestaltungsfelder für CSCL-Umgebungen vorgeschlagen (Abschnitt 4.2) und ein Rahmenmodell zur Analyse disziplinärer Wissenspraktiken skizziert (Abschnitt 4.3). Die Ergebnisse der Exploration werden sodann in Abschnitt 5

in Form erster Gestaltungsannahmen zur Unterstützung von Kollaborationsprozessen in der Crowd zusammengefasst. Der Bericht schließt mit einem kurzen Ausblick auf die nachfolgenden Aufgaben (Abschnitt 6).

2. Aktueller Forschungsstand: Crowd

Eine umstandslose Darstellung des Forschungsstandes zum Themenfeld Crowd scheidet daran, dass das kollaborative Lernen und Arbeiten im Kontext der Vielen noch kein etabliertes Forschungsfeld darstellt¹. Die Erhebung des Forschungsstandes konzentrierte sich deshalb zunächst auf jene Anwendungsfelder, in denen Kollaborationsprozesse in Großgruppen praktiziert, empirisch untersucht und gestalterisch unterstützt werden. In Folge wurden kollaborative Szenarien identifiziert, in denen verteilte Großgruppen mit Hilfe oder basierend auf digitalen Technologien kollaborativ zusammenarbeiten. In den Bereichen des computer-unterstützten kollaborativen Lernens und Arbeitens wurden zu dem auch solche Szenarien berücksichtigt, in denen Gruppen räumlich und zeitlich verteilt in produktiver bzw. wissensgenerierender Weise miteinander interagieren. Die Exploration bezog sich neben der Analyse von Fallbeispielen auf entsprechende technologische und methodische Entwürfe und Werkzeuge wie auch auf in der Literatur beschriebene emergente Praktiken oder Phänomene. Der Schwerpunkt der Exploration lag auf Szenarien und Projekten in den Bereichen: computer-unterstütztes kollaboratives Lernen (CSCL), Massive Open Online Courses (MOOCs), Open Science, Citizen Science, Open Innovation, Open Source Softwareentwicklung sowie neuere Formen des Online-Aktivismus und des Commonings. Zur weiteren Verortung erfolgte zudem eine Abgrenzung von anderen Crowdphänomenen, wie dem Crowdsourcing und dem Crowdfunding.

Die Recherche des Forschungsstandes zum Themenfeld Crowd hat neben der bisher nur in Ansätzen erkennbaren konzeptuellen und theoretischen Grundlagenarbeit auch deutlich gemacht, dass trotz wichtiger thematischer Überschneidungen zwischen den verschiedenen Bereichen, in denen im Kontext der Vielen kollaborativ gelernt, geforscht und/oder gearbeitet wird, signifikante Unterschiede bezüglich der jeweils thematisierten Aspekte bzw. Dimensionen der Zusammenarbeit in der Crowd bestehen. Die nachfolgende Darstellung zielt vor diesem Hintergrund vor allem darauf ab, einen Überblick über die bislang in Bezug auf das Themenfeld der Crowd

¹ Die nähere Bestimmung dessen, was im Rahmen des Projekts SCoRe unter einer Crowd zu verstehen ist, stellt insofern nicht den Ausgangspunkt der Exploration dar, sondern bildet eines der konzeptuellen Teilergebnisse dieser Phase. Die konzeptuelle Annäherung an den Crowd-Begriff wie auch die damit verbundenen Gestaltungsfelder erfolgt in Abschnitt 4.1.

diskutierten Aspekte bzw. Dimensionen zu geben und diese an die unterschiedlichen Diskurse rückzubinden.

Ein im Rahmen des SCoRe Projekts besonders relevanter Anknüpfungspunkt bildet die Diskussion um Ansätze zur Förderung forschenden Lernens unter asynchronen Arbeitsbedingungen innerhalb des CSCL-Diskurses. Jenseits klassischer Gruppenarbeitsszenarien ist hier in den letzten Jahren auch eine stärkere Berücksichtigung von Prozessen der Massenkollaboration festzustellen (Cress et al. 2016), die über Ansätze der klassischen Gruppenarbeit wie auch Community-basierte Lernszenarien hinausweisen. Für das SCoRe-Projekt relevante Themen innerhalb des CSCL-Diskurses betreffen neben allgemeinen Fragen zur **Koordination von verteilten Kollaborationsprozessen** in Lernkontexten (Dillenbourg et al. 1996), insbesondere die **Spezifika interdisziplinärer bzw. disziplinenübergreifender Lern- und Arbeitsprozesse** (Ponti et al. 2015), die **Rolle geteilter Artefakte** im Rahmen kollaborativer Lern- und Forschungsprozesse (z. B. Stahl et al. 2014), sowie nach dem Verhältnis **individueller und kollektiver Handlungsträgerschaft** (Cress et al. 2016).

Ein ähnlich gelagerter Anknüpfungspunkt findet sich in der Diskussion um Massive Open Online Courses (MOOCs) als Teil der Open Education Bewegung. Insbesondere in der Diskussion um konnektivistisch orientierte MOOCs (cMOOCs) werden hierbei kollaborative Lehr-/Lernszenarien unter der Bedingung großer Teilnehmerzahlen konzipiert und realisiert. Neben der Entwicklung- und Evaluation **skalierbarer Betreuungs- und Beteiligungsformen** werden hierbei insbesondere Fragen bezüglich der **institutionellen Einbindung** entsprechender Szenarien wie auch der Möglichkeit **dezentraler Organisationsstrukturen** in Großgruppen diskutiert.

Jenseits der aktuellen Diskussion um computer-unterstützte und verteilte Lernumgebungen finden sich weitere Anknüpfungspunkte für das SCoRe-Projekt in den Bereichen von Open und Citizen Science. Während Open Science in erster Linie darauf abzielt wissenschaftlich Prozesse offen zugänglich, nachvollziehbar und nachnutzbar zu machen (Open Knowledge Foundation, 2019) liegt das Hauptaugenmerk im Bereich der Citizen Science in der aktiven Einbindung von Bürger*innen in den Forschungsprozess (vgl. Kasperowski & Hillmann, 2018). Sowohl Open wie auch Citizen Science bedienen sich dabei den Möglichkeiten digitaler Technologien zur Koordination des Forschungsprozesses wie auch zur gemeinsamen Planung und Durchführung entsprechender Vorhaben. Während im Bereich Open Science insbesondere Fragen nach der **Transparenz, Reproduzierbarkeit und Wiederverwendbarkeit von Prozeduren und Daten** von besonderer Relevanz sind,

werden im Kontext von Citizen Science auch Fragen nach der **epistemischen Handlungsträgerschaft** unterschiedlicher Akteure, den **Möglichkeiten der Mitbestimmung durch Laien** wie auch der **Rolle epistemischer Kulturen** diskutiert (vgl. z. B. Kasperowski & Hallmann 2018).

Weitere Anknüpfungspunkte finden sich darüber hinaus in den Bereichen der Open Source Softwareentwicklung sowie der Open Innovation. In diesen Bereichen, die weniger der Forschung als der kollaborativen Projektentwicklung und -umsetzung zuzuordnen sind, ist eine verstärkte Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten zur Gestaltung der Prozess- und Arbeitsorganisation unter den Bedingungen räumlich, zeitlich und personell verteilter Arbeitsvorhaben zu beobachten. Zentrale Fragestellung betreffen hierbei die **Möglichkeiten zur parallelen Entwicklung von alternativen und konkurrierenden Ideen**, der **Entscheidungsfindung in verteilten Teams**, der **Koordination vernetzter Arbeitsprozesse**, wie auch der **Dokumentation und Kommunikation von kollaborativen Arbeitsprozessen**.

Auch in den Bereichen des Online-Aktivismus wie auch des Commonings konnten Anknüpfungspunkte identifiziert werden. So weisen etwa neue Formen des Online-Aktivismus, die sich in hohem Maße sozialer Medien bedienen, auf die **Bedeutung eines inneren „Momentums“ wie auch eines geteilten Anliegens** im Sinne eines „shared concerns“ für die Entstehung und Beteiligung an kollektiven Vorhaben und Aktionen hin. Jenseits langfristig organisierten und zentral koordinierten Arbeitsformen spielen hierbei insbesondere **minimale Beteiligungsformen** eine zentrale Rolle und bilden ein wichtiges Element der kollektiven Praktik. Im Umgang mit kollektiven Ressourcen, etwa in Form gemeinsam erstellter und geteilter Datenbestände, spielen zudem Fragen nach der **Lizenzierung und Autorenschaft** von Dokumenten und Dateien eine wichtige Rolle.

Die im Rahmen des SCoRe-Projektes explorierten Crowd-Szenarien fokussieren auf die kollektive und kollaborative Auseinandersetzung der Vielen mit einer gemeinsamen Problem- bzw. Fragestellung, die von den beteiligten Akteuren als relevant anerkannt wird. Diese Szenarien unterscheiden sich insofern von Ansätzen aus dem Bereich des sogenannten Crowdsourcings wie auch des Crowdfundings, in denen der Großteil der Akteure für gewöhnlich nur sehr bedingt Einfluss auf die ergebnisbezogene Arbeitsgestaltung nehmen kann und insofern in extern gesteuerte Prozesse eingebunden ist. Der Entscheidungsspielraum in diesen Szenarien beschränkt sich für gewöhnlich auf die Auswahl definierter Aufgaben und die Wahl der Arbeitszeit bzw. des Arbeitsortes, nicht aber die inhaltliche Ausgestaltung des Arbeitsauftrags.

3. Exploration der Kollaborationsmöglichkeiten im digitalen Bildungsraum der VAN

Der Projektpartner UB verfügt mit der Virtuellen Akademie Nachhaltigkeit (VAN) bereits über einen digitalen Bildungsraum, in dem auch technische Möglichkeiten zur Unterstützung der kollaborativen Zusammenarbeit in verteilten Lerngruppen gegeben sind. Im Rahmen der Explorationsaktivitäten wurde eine entsprechende Ist-Analyse durchgeführt. Als Datenbasis für die Ist-Analyse diente, neben dem Evaluationsbericht der Universität Bremen und einer Sichtung der im digitalen Bildungsraum bereitgestellten Kollaborationswerkzeuge, eine explorative Erkundung der VAN durch zwei wissenschaftliche Hilfskräfte der CAU. Im Rahmen der explorativen Erkundung belegten die Hilfskräfte ausgewählte Veranstaltungen der VAN und testeten aus studentischer Perspektive das in das Angebot der VAN integrierte Lernmanagementsystem STUD.IP hinsichtlich ihrer kollaborativen Potentiale und der tatsächlichen Nutzung durch die Kursteilnehmer*innen.

Die Ist-Analyse ergab, dass die Plattform den Studierenden neben grundlegenden Funktionen zur Interaktion, wie Nachrichtenkanälen, Onlineanzeigen, individuelle Kontaktmöglichkeiten und Gruppenfunktionen, auch explizite Kollaborationswerkzeuge zur Verfügung stellt. Hierzu zählt neben einem Forum und einer gemeinsamen Dateiverwaltung auch ein Wiki zur kollaborativen Erstellung von Dokumenten. Trotz der zur Verfügung stehenden kollaborativen Werkzeuge, die hinreichend verständlich erklärt und den Studierenden frei zugänglich sind, zeigte sich im Rahmen der Exploration allerdings, dass diese Werkzeuge und die mit ihnen verbundenen Funktionen offensichtlich kaum genutzt werden. Insgesamt existieren nur wenige Lerngruppen und Forenbeiträge. Auf einen Teil der Forenbeiträge erfolgte zudem keinerlei Reaktion durch andere Nutzer*innen.

Für die mangelnde Nutzung der kollaborativen Möglichkeiten im digitalen Bildungsraum der VAN wurden zwei mögliche Ursachen identifiziert. Zum einen fehlt es in der VAN offenbar an Kollaborationsanlässen, da ein Großteil der Kurse aus Lehrvideos mit darauffolgenden Wissenstests besteht und so keine Interaktion der Teilnehmenden erforderlich ist beziehungsweise als nicht naheliegend wahrgenommen wird. Zum anderen bietet der digitale Bildungsraum der VAN in seiner aktuellen Form den Teilnehmer*innen nur sehr eingeschränkte Awareness-Funktionen. Es wird weder in der VAN noch auf der Plattform STUD.IP sichtbar, wer etwa noch an ähnlichen Themen arbeitet, wer im gleichen Kurs eine Prüfung anstrebt und möglicherweise Inhalte zusammen vor- oder nachbereiten könnte. Die mangelnde

Wahrnehmung der anderen Studierenden, ihrer Aktivitäten und Ziele stehen somit einer gegenseitigen Bezugnahme im Wege.

4. Konzepte und Arbeitsmodelle

4.1 Der Begriff der Crowd

Im Rahmen des SCoRe-Projektes ist es nötig, den Begriff der Crowd näher zu bestimmen. Hierbei ist wichtig, dass einerseits den besonderen Qualitäten und Dynamiken entsprechender sozialer Formierungen Rechnung getragen wird und andererseits eine Bezugnahme auf aktuelle Ansätze zur Gestaltung und Analyse computer-unterstützter Formen des kollaborativen und forschenden Lernens möglich bleibt. Während, wie bereits in Abschnitt 2 dargelegt, Großgruppen und Massenphänomene nicht nur im Kontext des Lernens, sondern auch der Forschung, der (innovationsorientierten) Projektarbeit wie auch sozio-politischer und aktivistischer Partizipationsformen eine zunehmende Beachtung finden, mangelt es bislang an einer genaueren begrifflichen wie inhaltlichen Bestimmung der Crowd als einer spezifischen sozialen Formierung.

Folgt man der aktuellen Diskussion zum Thema der „mass collaboration“ im Bereich des computer-unterstützten kollaborativen Lernens (Cress et al. 2016; Fischer 2016; Jeong et al. 2017), so lässt sich die Crowd in einer ersten Annäherung als ein oftmals temporärer und informeller Zusammenschluss einer Vielzahl von Personen verstehen, die gemeinsam an etwas arbeiten beziehungsweise lernen (vgl. Fischer 2016). Die Crowd ist insofern nicht allein durch die Anzahl der partizipierenden Personen, sondern immer auch durch die kollaborative Form der Zusammenarbeit gekennzeichnet. Als soziale Formierung unterscheidet sich die Crowd damit einerseits sowohl von Kleingruppen und Teams wie auch von jenen Großgruppen- und Massenphänomenen, die zwar eine Vielzahl von Akteuren mobilisieren, sie aber nicht aktiv in die inhaltliche und ergebnisbezogene Ausgestaltung des Handlungsprozesses mit einbeziehen. Die Crowd unterscheidet sich hinsichtlich ihrer internen Strukturen sowie ihrer prozeduralen Gestalt, sprich den Dynamiken ihrer Formierung, ihres Zusammenhalts und der sich in ihr vollziehenden kollaborativen Handlungen, auch von klassischen gemeinschaftsorientierten Ansätzen, wie etwa den Communities of Practice (CoP) (Lave & Wenger 1991) oder den Communities of Interest (CoI) (Fischer 2001; Fischer 2007). So unterscheidet sich eine Crowd von einer Community of Practice etwa durch die mangelnde Fokussierung auf eine von allen Mitgliedern geteilte soziale Praktik, die innerhalb der Community tradiert wird und für die Mitglieder identitätsstiftend ist (vgl. z. B. Lave & Wenger 1991). Im Gegensatz hierzu treffen in

der Crowd für gewöhnlich Akteure mit heterogenen Vorerfahrungen und Handlungsweisen aufeinander (vgl. Jeong et al. 2017; Fischer 2016). Eine Crowd ähnelt aufgrund der Fokussierung auf ein geteiltes Anliegen („shared concern“) sowie den kollaborativen Anstrengungen heterogener Akteursgruppen insofern eher einer Community of Interest (vgl. Fischer 2001; Fischer 2007). Die Crowd unterscheidet sich von einer Community of Interest aber in wesentlichen Momenten der zugrundeliegenden Prozessdynamik. So sind beispielsweise Crowdprozesse weder zwangsläufig auf einen Konsens der beteiligten Akteure angewiesen, noch sind die entsprechenden Prozesse auf ein vordefiniertes Ziel hin ausgerichtet.

Insgesamt erscheinen für Crowdprozesse die folgenden Qualitäten besonders relevant zu sein (ausführlicher hierzu Reichelt et al. in press): (1) Die Viralität und die Eigendynamik von Crowds bzw., ihr inneres Momentum. (2) Die Beteiligten einer Crowd werden durch ein gemeinsames Anliegen bzw. ihre gemeinsame Betroffenheit (ihren „shared concern“) zusammengehalten. Dabei gilt die bloße Betroffenheit als solche als kleinster gemeinsamer Nenner und fungiert gleichzeitig als Katalysator für (3) die gemeinsamen Handlungen (die „joint efforts“). Dabei sind auch „Micro-Beteiligungen“ (z. B. liken und sharing) zu berücksichtigen, denn (4) Diversität ist sowohl hinsichtlich der Beteiligten als auch der Beteiligungsformen anzunehmen. (5) Kommunikations- und Vernetzungsstrukturen (z. B. „many-to-many“-Kommunikation) sind in der Masse ebenfalls von einer besonderen Qualität und insbesondere im Kontext von Social Media Plattformen und Praktiken zu verstehen. (6) Crowds sind also generell offen – das heißt eine Teilhabe erfolgt schlichtweg durch eine konkrete Beteiligung. Diese Beteiligung muss dabei (7) eine anschließende und anschlussfähige Beteiligung (eine „meaningful participation“) darstellen, sie muss sich also vor dem Hintergrund des „shared concerns“ und der „joint efforts“ der jeweiligen Crowd-Bewegung verorten bzw. diese in irgendeiner Form reproduzieren oder aufgreifen. Eine Crowd ist demnach als (8) performatives Phänomen zu verstehen, sie existiert nur so lange, wie Menschen sich aktiv beteiligen und ist damit (9) niemals vollständig in ihrer Ausdehnung und ihrer Zeitlichkeit zu beschreiben.

4.2 Gestaltungsfelder zur Unterstützung von Crowdprozessen

Neben einer konzeptuellen Annäherung an den Begriff der Crowd wurde im Rahmen der Exploration ein Modell zur Identifikation crowdbezogener Gestaltungsfelder erarbeitet. Das Modell dient einerseits der Systematisierung gestalterischer Herausforderungen in Hinblick auf die Unterstützung von Crowdprozessen wie auch zur Analyse entsprechender Szenarien und Technologien. Ausgangspunkt des

Modells ist die Annahme das komplexe Handlungssysteme und Kollaborationsprozesse jeglicher Art nicht losgelöst von den in ihnen verwendeten Artefakten, bzw. Instrumenten und Technologien existieren und entsprechend auch nicht ohne Bezugnahme auf diese analysiert werden können (z. B. Kuutti 1991; Kaptelinin & Nardi 2006).

Die Vermittlung von Kollaborationsprozessen mittels der in ihnen verwendeten Instrumente und Technologien umfasst dabei mehrere Dimensionen, die analytisch unterscheidbar sind und sich in einem mehrdimensionalen Modell der Mediation fassen lassen. Das ursprünglich von Béguin & Rabardel (2000) entwickelte Modell wurde später von Paavola, Engeström & Hakkarainen (2012) für den CSCL-Diskurs adaptiert. Nach Paavola, Engeström & Hakkarainen (2012) können CSCL Szenarien entlang von vier Dimensionen der Mediation beschrieben werden: (A) die Epistemische Mediation, bezieht sich auf die Vermittlung des Verhältnisses zwischen den beteiligten Akteuren und dem Handlungs- bzw. Erkenntnisgegenstand durch die jeweils verwendeten bzw. neu erstellten (Wissens-)Artefakte; (B) die Pragmatische Mediation, bezieht sich auf vermittelnde Funktion von Artefakten in Hinblick auf die Koordination und die Regulation von Kollaborationsprozessen; (C) die Soziale bzw. Kollaborative Mediation, bezieht sich darüber hinaus auf die Herstellung und Aufrechterhaltung von sozialen Beziehungen und Netzwerken; (D) die Reflexive Mediation, bezieht sich schließlich auf die Vermittlung von reflexiver, evaluativer und transformativer Prozesse durch die verwendeten Artefakte.

Die im Rahmen der Exploration durchgeführte Aufarbeitung des Forschungsstandes (Abschnitt 2) hat gezeigt, dass die von Paavola, Engeström & Hakkarainen (2012) vorgeschlagenen Dimensionen auch auf Crowdszenarien anwendbar sind und sich eine Entsprechung hinsichtlich der als relevant erachteten Gestaltungsfelder zeigt. Gleichzeitig verwies die Recherche allerdings auch auf gestalterische Herausforderungen, die sich nur bedingt den genannten Dimensionen zuordnen lassen. Diese gestalterischen Herausforderungen betreffen insbesondere jene Phänomene, die sich auf die Formierung und Aufrechterhaltung der Crowd beziehen. Hierzu zählen etwa Fragen der Rekrutierung von Teilnehmer*innen, der als legitim erachteten Partizipationsformen, wie auch der Motivation der Teilnehmer*innen und ihrer Identifikation mit der Crowd. Ergänzend zu den von Paavola, Engeström & Hakkarainen (2012) aufgestellten Dimensionen, erscheint es insofern sinnvoll in Bezug auf die Crowd eine weitere Dimension der Mediation einzuführen, die wir im Folgenden als (E) die Formierende Mediation bezeichnen, und die sich auf die Vermittlung der Beteiligungs- und Partizipationsbedingungen bezieht.

Tabelle 1 gibt einen Überblick konkreter Gestaltungselemente, die im Rahmen der Exploration identifiziert werden konnten. Die Tabelle kann als ein generelles Rahmenmodell verstanden werden, um Elemente kollaborativer, computergestützter Lehr-/Lernszenarien zu beschreiben, zu analysieren, zu gestalten und zu evaluieren. Sie dient daher auch als ein produktiver Rahmen, um die besonderen Qualitäten von Kollaborationsprozessen in der Crowd herauszustellen (Reichelt et al. in press).

Tabelle 1: Rahmenmodell zu Beschreibung und Analyse kollaborativer, computergestützter Lehr-/Lernszenarien

Formierende Mediation: Learner Involvement	Pragmatische Mediation: Coordination & Regulation	Soziale Mediation: Sociality	Epistemische Mediation: Collaboration & Knowledge Construction	Reflexive Mediation: Assessment & Feedback
Recruiting Participation Engagement Motivation Sustainability	Dynamic Static Intrinsic Extrinsic Process awareness Decision making Didactics Technology Negotiation Established practice Hierarchy	Communality Social awareness Communication Authorship Accountability Responsibility	Common ground Resources Knowledge objects Knowledge artifacts Shared insights Currents of inquiry Epistemic frames Subjects Social permeability	Many-to-many Peer-to-peer Instructor-based Creation of value Institutionalization Formalization

4.3 Epistemische Formen und Spielzüge

Neben der Identifizierung grundlegender Gestaltungsfelder bestand eine weitere Aufgabe der Exploration in der Suche bzw. Entwicklung eines Rahmenmodells, das es sowohl den Lehrenden und Forschenden wie auch den Teilnehmer*innen selbst ermöglicht kollaborative Arbeits- bzw. Forschungsprozesse innerhalb einer Crowd zu beschreiben, zu analysieren und in diesem Sinne nachvollziehbar und anschlussfähig zu gestalten. Insbesondere in Hinblick auf die Unterstützung studentischer Forschungsprojekte in interdisziplinären Großgruppen ist es notwendig einen konzeptuellen Rahmen zu finden, der (a) in der Lage ist unterschiedlichste Formen der Forschung abzubilden, der (b) über disziplinäre Grenzen hinweg anschlussfähig ist, der (c) eine hinreichend konkrete und explizite Beschreibung des Forschungs-

prozesses und möglicher Interaktionen erlaubt, um den Teilnehmer*innen eine praktische Orientierung zu vermitteln, der aber zugleich (d) offen und flexibel genug ist, um den situativen Gegebenheiten, in denen die Teilnehmer*innen agieren, gerecht zu werden.

Im Unterschied zu dem von der Universität Hamburg erarbeiteten Prozessmodell zum forschenden Lernen, der den Forschungszyklus entlang von sechs Phasen organisiert, geht es bei der Entwicklung eines entsprechenden Rahmenmodells aus Perspektive der Crowd nicht um die didaktisch motivierte Gliederung des gesamten Forschungsprozesses, sondern vielmehr um die systematische Identifikation und Beschreibung situierter Interaktions- und Partizipationsmöglichkeiten der Teilnehmer*innen. Im Mittelpunkt steht hierbei das Verständnis von Forschung als einer sozialen Praktik, die sich nicht in einer Menge explizierbarer Methoden erschöpft, sondern durch ein bestimmtes „Erkenntnisideal [...] und damit die Art, wie man Erkenntnisgegenstände auswählt wahrnimmt und untersucht“ (Reinmann 2018, S. 23) bestimmt wird. Ein Mitwirken an Forschung erfordert insofern von den Teilnehmer*innen immer auch ein Verständnis dessen, was Suchmann (2002, S. 142) als die „regimes of authoritative knowledge“ bezeichnet hat, den „ways of knowing that are taken to be legitimate, consequential worthy of discussion, and useful for justifying actions by people engaged in accomplishing some concerted task“.

Aufbauend auf einem praxistheoretischen Verständnis von Forschung und in Anlehnung an das Konzept der Epistemic Forms und Games nach Collins und Fergusson (1993) sowie der Epistemic Frames nach Shaffer (2006) lassen sich kollaborative Forschungsprozesse in interdisziplinären Großgruppen als eine soziale Praxis fassen, in der sich ein spezifisches „epistemisches Spiel“ realisiert, das sich durch die zum Einsatz kommenden „epistemischen Formen“ und „Spielzüge“ sowie die zugrundeliegenden „Spielpläne“ beschreiben und analysieren lässt². Die „epistemischen Formen“ umfassen dabei alle jene Gegenstände bzw. Artefakte, die im Rahmen einer konkreten forschenden Praxis zum Einsatz kommen und in diesem eine spezifische Funktion erfüllen. Die „epistemischen Spielzüge“ sind die Operationen und Handlungen, die innerhalb einer forschenden Praxis an einer epistemischen Form vorgenommen werden, oder durch die mehrere epistemische Formen miteinander in Beziehung gesetzt werden. „Epistemische Spielpläne“ bilden schließlich eine

² Der Spielbegriff ist hierbei sowohl im Anschluss an Collins & Fergusson (1993) wie auch die aktuelle praxistheoretische Diskussion im Sinne der Wittgenstein'schen Konzeption von handlungspraktischen Sprachspielen zu verstehen, deren besonderes Merkmal darin besteht, dass sich entsprechende Spiele niemals vollständig in Form von Regeln explizieren lassen, sondern dass sich jedes Spiel letztlich nur über ein praktisches Verständnis des Spiels und der für das Spiel relevanten Formen für die Mitspieler*innen erschließt.

Sonderform der epistemischen Formen. In ihnen werden die für ein bestimmtes Spiel relevanten Formen und zentrale Bezüge bzw. Übergänge zwischen den Formen beschrieben.

Die Beschreibung kollaborativer Forschungspraktiken mittels der in ihr zum Einsatz kommenden epistemischen Formen, Spielzüge und Spielpläne bietet zum einen die Möglichkeit einer analytischen Annäherung an entsprechende Handlungsvollzüge jenseits disziplinärer Logiken und Modelle. Zum anderen eröffnet sich hiermit die Möglichkeit Crowd Research als ein spezifisches epistemisches Spiel mit ganz bestimmten Qualitäten zu kommunizieren und zu ermöglichen.

5. Gestaltungsannahmen zur Unterstützung von Kollaborationsprozessen in der Crowd

Auf Basis der durchgeführten Recherchen und empirischen Analysen zu den Bedingungen und Herausforderungen kollaborativer Wissenspraktiken in der Crowd sowie den gemeinsam mit den Projektpartnern definierten Eckpunkten zur Gestaltung eines digitalen Bildungsraums für die forschungsorientierte Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit unter Nutzung von Video, wurden die Ergebnisse der Explorationsphase abschließend zu einer Reihe von Gestaltungsannahmen verdichtet. Die Gestaltungsannahmen zur Unterstützung von Kollaborationsprozessen in der Crowd haben in Bezug auf den weiteren Gestaltungsprozess eine orientierende Funktion und müssen noch in konkrete pädagogische, organisatorische und technische Maßnahmen übersetzt werden.

Bei der Darstellung der Gestaltungsannahmen orientieren wir uns an dem von van den Akker (1999) beschriebenen Schematismus und legen neben der jeweiligen Maßnahme (Was ist zu tun?) und der hiermit verbundenen Zielsetzung (Was soll erreicht werden?) jeweils auch die relevanten Kontextbedingungen (Unter welchen Bedingungen gilt die Annahme?) sowie den unterstellten Wirkzusammenhang (Wie wirkt die Maßnahme?) dar (vgl. Richter & Allert 2017). Soweit als möglich stellen wir zudem Bezüge zu bereits in der Literatur formulierten Designprinzipien, Gestaltungsannahmen oder auch Gestaltungsmustern insbesondere in den Bereichen des computer-gestützten kollaborativen Lernens und Arbeitens her. Außerdem werden die im folgenden formulierten Gestaltungsannahmen in Tabelle 2 unter den Gestaltungsfelder eingeordnet.

Tabelle 2: Einordnung der Gestaltungsannahmen unter den Gestaltungsfeldern

	Formational Mediation	Pragmatic Mediation	Social Mediation	Epistemic Mediation	Reflective Mediation
1 Organisiere den Arbeitsprozess mittels kollaborativ zu erstellender Artefakte (Score)		○		○	
2 Unterstütze sich selbst dokumentierende Arbeitsprozesse (Dynamic Trail Marks)		○			○
3 Mache aktuelle Aktivitäten für die Crowd sichtbar (Vital Signs)	○	○	○		
4 Schaffe einen zentralen Ort für die effektive Aushandlung gemeinsamer Entscheidungen (Central Hot Spot)		○		○	○
5 Stelle eine eindeutige und konsistente Referenzierbarkeit aller (Zwischen-)Ergebnisse sicher (Same Page)		○		○	○
6 Schaffe transparente Qualitätsstandards und ermögliche ihre prozessimmanente Konkretisierung und Aushandlung (Joint Quality Care)		○	○		○
7 Schaffe eine projektübergreifende Organisationsstruktur für geteilte Ressourcen			○	○	
8 Unterstütze die Realisierung heterogener Zugänge und Perspektiven (Productive Diversity)	○		○	○	
9 Halte die kollektive Handlung aufrecht (Collective Agency)	○	○			
10 Fördere ein soziales Bewusstsein (Social Arena)	○		○		

1. Organisiere den kollaborativen Arbeitsprozess mittels einer generativen Struktur (Score)

Damit Teilnehmer*innen mit unterschiedlichem Vorwissen und verschiedenen disziplinären Zugängen unter den Bedingungen komplexer und ergebnisoffener Aufgabenstellungen ihre Aktivitäten koordinieren und sinnhafte Anschlusshandlungen identifizieren können, bedarf es eines generativen Handlungsrahmens (Score), der allen Teilnehmenden ein Bild des gesamten Handlungszusammenhanges im Sinne entsprechender Zielkriterien und Randbedingungen vermittelt ohne dabei im Detail eine spezifische Vorgehensweise vorzuschreiben. Der generative Handlungsrahmen

bildet insofern die strukturelle Grundlage für das kollektive Arbeitsergebnis. Um dies zu erreichen, bietet es sich an den Arbeitsprozess mittels kollaborativ zu erstellender Artefakte zu organisieren.

Die Organisation des Arbeitsprozesses auf Grundlage eines generativen Handlungsrahmens ermöglicht eine dynamische Koordination des Kollaborationsprozesses, da sinnhafte (Teil-)Aktivitäten in Bezug auf Gegenstand und Ziel des Gesamtprozesses von den Teilnehmer*innen situationsabhängig identifiziert und definiert werden können. Durch die Explikation artefaktbezogener Zielkriterien wird den Teilnehmer*innen zudem ein gemeinsamer Korpus an Begriffen und Kriterien zur Verfügung gestellt, mit dessen Hilfe sie ihre Aktivitäten auch kommunikativ aufeinander beziehen können. Die einzelnen zu erstellenden Artefakte können dabei zu größeren Einheiten, etwa entlang eines übergeordneten Prozessmodells, zusammengefasst werden, so dass sich eine transparente Ziel- und Aufgabenhierarchie ergibt.

Diese Gestaltungsannahme nimmt direkten Bezug auf das von Paavola, Engeström & Hakkarainen (2012) formulierte Designprinzip der Organisation kollaborativer Tätigkeiten mittels geteilter Handlungsgegenstände (DP 1 - Organizing Activities Around Shared Objects). Die gemeinsame Erstellung und Arbeit an geteilten Artefakten bietet den Akteuren, so die AutorInnen, einerseits einen konkreten Bezugsrahmen im Sinne eines ‚common ground‘ und dient zugleich der inhärenten Strukturierung der gemeinsamen Arbeits- und Interaktionsprozesse. Insbesondere im Kontext der Massenkollaboration sind diese Mechanismen von Nöten, um einer Vielzahl von Teilnehmenden selbstorganisiertes, sinnhaftes und aufeinander bezogenes Handeln zu ermöglichen (Halatchliyski et al. 2014). In ähnlicher Weise, wenn auch vor dem Hintergrund anderer Grundlagentheoretischer Überlegungen, haben auch Collins und Ferguson (1993) auf die Bedeutung der Erarbeitung epistemischer Formen als „target structures that guide inquiry“ (S. 25) im Rahmen (kollaborativer) Forschungsprozesse hingewiesen.

Bezüglich der Organisation kollaborativer Prozesse weist Fischer (2016) auf die Wichtigkeit einer – im weiteren Sinne – in Komponenten zerlegbaren Struktur (in Anlehnung an Simon (1996) *decomposable structure*) hin, welche verschiedene Anknüpfungspunkte eröffnet und damit eine flexible und unabhängige Beteiligung mit sich bringt.

2. Unterstütze sich selbst dokumentierende Arbeitsprozesse (Dynamic Trail Marks)

Damit Teilnehmer^oinnen unter den Bedingungen von unterschiedlichen und vorwiegend asynchronen Beteiligungsformaten (mit wechselnden Beteiligten) den kollektiven Arbeitsprozess nachvollziehen und sich konstruktiv einbringen können, bedarf es einer aus dem Prozess selbst heraus generierten Dokumentation und Übersicht. Dies betrifft sowohl die Erstellung und Veränderung von Artefakten wie auch die im Prozess getroffenen Entscheidungen.

Durch eine aus dem Prozess selbst heraus generierte Dokumentation, in der z. B. die vorgenommenen Änderungen unmittelbar begründet und dauerhaft aufgezeichnet werden, reduziert den Aufwand und verhindert Probleme bei der späteren Rekonstruktion vorgängiger Entscheidungen, etwa dann, wenn die Beteiligten Akteure nicht mehr aktiv in den Prozess involviert sind. Hierdurch wird sowohl eine wesentliche Grundlage für die Reflexion des kollektiven Vorgehens wie auch die Wieder- und Weiterverwendbarkeit von Teilergebnissen möglich. Zudem ermöglicht eine in diesem Sinne prozessimmanente Dokumentation einen Überblick über den jeweils aktuellen Stand des kollektiven Arbeitsprozesses und bietet den Teilnehmer^oinnen eine dynamische Übersicht über das aktuelle Geschehen.

Die Gestaltungsannahme steht in engem Bezug zu ähnlich gelagerten Überlegungen im Bereich des agilen Managements sowie zur Koordination asynchron arbeitender Projektgruppen. So hat beispielsweise Highsmith (2004) aufbauend auf dem Agilen Software Manifest auch für die Produktentwicklung die Fokussierung auf (einsatzfähige) Produkte gegenüber von der Produktentwicklung weitgehend entkoppelten Dokumentationstätigkeiten betont. Gleichzeitig setzt eine Organisation im Rahmen asynchron arbeitender Projektteams für gewöhnlich eine prozessimmanente Dokumentation der jeweils vorgenommenen Veränderungen, etwa im Sinne eines funktionierenden Versionsmanagements voraus. Bolici et al. (2016) verweisen etwa auf die Bedeutung von Versionsverwaltungssystemen für die Arbeitsteilung in Open Source Projekten, die ermöglichen, dass Teilnehmende technische Funktionalitäten, Zusammenhänge und Entwicklungsdesiderate erfassen und Aufgaben selbstständig definieren und bearbeiten. Ähnliche Vorschläge finden sich auch in der kollaborativen Produktentwicklung in verteilten Teams (z. B. Hisarcikilar & Boujut 2006).

3. Mache aktuelle Aktivitäten für die Crowd sichtbar (Vital Signs)

Um unter den Bedingungen einer verteilten und im wesentlichen asynchronen Zusammenarbeit in der Crowd allen Beteiligten einen Überblick über die individuellen, lokalen Aktivitäten der anderen zu vermitteln, braucht es Indikatoren zur Sichtbarmachung des aktuellen Aktivitätsniveaus und damit einhergehender Handlungsbedarfe /-möglichkeiten. Entsprechende Indikatoren müssen dabei den Teilnehmer*innen auch einen Überblick darüber vermitteln, was in ihrer Abwesenheit passiert ist.

Die Bereitstellung entsprechender Indikatoren dient einerseits zur Sicherstellung der für eine produktive Zusammenarbeit notwendigen Orientierung bezüglich der aktuellen Aktivitäten innerhalb der Crowd und bietet hierdurch die Möglichkeit an laufende Aktivitäten anzuschließen oder auch Leerstellen zu identifizieren. Zum anderen können entsprechende Indikatoren auch eine wichtige Rolle bei der Aufrechterhaltung eines Kollektivgefühls in der Crowd spielen, in dem sie sichtbar machen, dass andere Teilnehmer*innen ebenfalls aktiv sind.

Die Bereitstellung von Awareness-Funktionen ist eine grundlegende Anforderung an alle verteilten kollaborativen Lern- und Arbeitsumgebungen (z. B. Dourish & Bellotti 1992; Gutwin & Greenberg 2004). Designmuster zur Förderung der Awareness innerhalb asynchroner Kollaborationsprozesse beinhalten zum Beispiel Aktivitätsaufzeichnungen (Activity Logs), Veränderungsindikatoren (Change Indicator) und Aktivitätsindikatoren (Aliveness Indicators) (vgl. Schümmer & Lukosch 2007).

4. Schaffe einen zentralen Ort für die effektive Aushandlung gemeinsamer Entscheidungen (Central Hot Spot)

Damit ein Kollektiv unter den Bedingungen von unterschiedlichen und vorwiegend asynchronen Beteiligungsformaten (mit wechselnden Beteiligten) handlungs- und entscheidungsfähig werden kann, braucht es einen zentralen Ort für handlungs- und entscheidungsrelevante Diskussionen sowie konkrete, niedrighwellige und pragmatische Modi des Entscheidens. Gerade unter den Bedingungen der Crowd besteht andernfalls die Gefahr, dass wesentliche Entscheidungen implizit bleiben, dass an verschiedenen »Orten« einander widersprechende Entscheidungen getroffen werden und/oder dass Entscheidungen nur von einem Teil der Crowd mitgetragen werden.

Die Bündelung wichtiger Diskussionen und Entscheidungen an einem zentralen Ort macht es allen Teilnehmer*innen möglich die entsprechenden Prozesse

wahrzunehmen und sich an ihnen zu beteiligen. Hierdurch erhöht sich auch die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der getroffenen Entscheidungen. Ergänzend hierzu bieten einfache und handlungsorientierte Entscheidungsmodi, beispielsweise in Form eines Votums zwischen mehreren Optionen oder auch durch die kollektive Prüfung von Vorschlägen anhand definierter Kriterien, die Möglichkeit zeitnaher und konsensfähiger Entscheidungen, ohne dass hierfür eine vollständige Einstimmigkeit notwendig ist.

Die kollektive Entscheidungsfindung unter der Bedingung der asynchronen Zusammenarbeit in heterogenen Gruppen stellt eine grundlegende Herausforderung dar. Praktische Lösungsansätze hierfür finden sich jedoch etwa im Bereich der Open Source Softwareentwicklung. So beschreibt etwa Delacretaz (2017) die Kombination eines zentralen asynchronen Kommunikationskanals mit Mechanismen zur Konsensfindung sowie ggf. dem ergänzenden Einsatz eines Case Management Systems als Möglichkeit zur effektiven Entscheidungsfindung in verteilten Software-Entwicklungsteams.

5. Stelle eine eindeutige und konsistente Referenzierbarkeit aller (Zwischen-) Ergebnisse sicher (Same Page)

Damit in einem Kollektiv, das über einen längeren Zeitraum an einem gemeinsamen Vorhaben arbeitet, sichergestellt werden kann, dass die jeweiligen Teil- und Zwischenergebnisse von den Teilnehmer^oinnen aufeinander bezogen und zusammengeführt werden können, braucht es eine konsistente und eindeutige Referenzierbarkeit von allen Elementen und Zuständen sowie die Möglichkeit, die zwischen den einzelnen Elementen bestehenden Relationen in integrativen Sichten zu synthetisieren. Die eindeutige und konsistente Referenzierbarkeit betrifft hierbei sowohl die einzelnen Teil- und Zwischenergebnisse wie auch die Beziehung zwischen den Einzelelementen.

Die eindeutige und konsistente Referenzierbarkeit aller (Zwischen-)Ergebnisse ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Teilnehmer^oinnen auch über den zeitlichen Verlauf der Zusammenarbeit hinweg nachvollziehbare Bezüge zwischen den einzelnen Teilergebnissen herstellen können. So verliert etwa ein Kommentar ohne eindeutigen Bezug zu dem jeweils kommentierten Dokument seine spezifische Bedeutung. Zugleich ist es wichtig, dass sich die Teilnehmer^oInnen jederzeit einen Überblick über den Stand der gemeinsamen Arbeit im Sinn einer integrativen Zusammenschau aller aktuellen (Zwischen-)Ergebnisse verschaffen können um hieran sinnhaft anschließen zu können.

Die Notwendigkeit einer eindeutigen und konsistenten Referenzierbarkeit von Teil- und Zwischenergebnissen spiegelt unter anderem in der Entwicklung von Werkzeugen zum Versionsmanagement wieder, wie sie unter anderem im Bereich der kooperativen Softwareentwicklung Anwendung finden (z. B. Tietze & Schümmer 2001). Hiermit eng verbunden sind auch Forderungen nach einem „rich history-keeping“ (Shneiderman 2007), dass es den Teilnehmer*innen ermöglicht alternative Versionen miteinander zu vergleichen, sowie der Möglichkeit zu einer expliziten Bezugnahme auf spezifische Elemente geteilter Dokumente im Rahmen artefaktbezogener Diskussionen (z. B. Cherubini & Dillenbourg 2007).

6. Schaffe transparente Qualitätsstandards und ermögliche ihre prozessimmanente Konkretisierung und Aushandlung (Joint Quality Care)

Um ein kollektives Qualitätsbewusstsein zu kultivieren und eine bestimmte Qualität der Produkte und des Prozesses zu sichern, braucht es sowohl transparente prozessimmanente Qualitätsstandards sowie auch sachbezogene Rückmeldungen, die die Crowd in die Verantwortung nehmen.

Die Qualität von Prozessen und Ergebnissen wird im Kontext von Massenkollaboration kollektiv hergestellt und erschöpft, nicht in der Qualität der Einzelbeiträge. Es braucht also ein Bewusstsein bei den Teilnehmer*innen für kollektive Qualitätskriterien. Die Crowd muss Anreiz und Möglichkeit haben, basierend auf Rückmeldungen selbstbestimmt Qualitätsdefizite zu identifizieren und weiterführende Revisionen und Überarbeitungen durchführen zu können. Rückmeldungen müssen sich dabei stets auf der Sachebene abspielen und in erster Linie die Crowd und nicht einzelne Personen adressieren. Wir nehmen an, dass sowohl ein kollektives wie auch ein individuelles Qualitätsbewusstsein durch die Auseinandersetzung mit anderen Beteiligten in der Crowd kultiviert wird; diese schließt sowohl andere Teilnehmer*innen wie auch weitere in den Prozess involvierte Personen und Instanzen, wie zum Beispiel Mentor*innen, mit ein.

Ein theoretischer Ansatz, der die kollektive Verantwortlichkeit für Prozesse aufgreift, findet sich im Rahmen der Organisationspsychologie. So beschreibt Weber (2000), mit dem Konzept der „gemeinsamen Aufgabenorientierung“ (common task orientation), die Bereitschaft von Seiten der Beteiligten in Bezug auf deren geteilte Verantwortung gegenüber eigener Arbeitspraktiken und Arbeitsergebnissen. Dieses Konzept basiert auf den Annahmen der Arbeits- und Organisationspsychologie, dass sowohl eine kollektive Entscheidungsautonomie als auch die Möglichkeit zur Selbstregulation von hoher Bedeutung für eine kollektive Aufgabenorientierung sind.

Insbesondere im Kontext der empirischen Forschung ist die Entwicklung eines Qualitätsbewusstseins, z. B. im Sinne einer ethisch verantwortlichen Forschung eine stetige Herausforderung. Fragen der Qualität von Forschung sind dabei nicht als festgelegt zu betrachten, sondern müssen von Forscher*innen im Konkreten ausgehandelt und beantwortet werden (Guillemin & Gillam 2004).

7. Schaffe eine projektübergreifende Organisationsstruktur für geteilte Ressourcen (Common Resources)

Um eine nachhaltige und abgesicherte Nutzung geteilter Ressourcen zu gewährleisten, braucht es eine zentrale projektübergreifende Organisationsstruktur und eine einheitliche Auszeichnung und Transparenz über Persönlichkeits-, Urheber und Nutzungsrechte.

Ressourcen meint in diesem Kontext alle im Rahmen eines Vorhabens erstellten und unter den Teilnehmer*innen geteilten Artefakte (Textfragmente, Bilder, Videos etc.). Die zu entwickelnde Organisationsstruktur ermöglicht das (Wieder)Finden wie auch das (Neu)Entdecken von für einen Forschungsprozess relevanten Ressourcen. So können von unterschiedlichen Teilnehmenden zu unterschiedlichen Zeitpunkten eingestellte - möglicherweise bereits wieder verworfene - Ressourcen umstandslos (wieder)verwendet und in einem Prozess zusammengebracht werden. Natürlich benötigt diese Struktur eine grundsätzliche Klärung von Rechten an eingestellten Ressourcen, damit die Wiederverwendung urheberrechtlich unproblematisch ist.

Die Erfahrungen der Open Source Software- und Commonsbewegung (Raymond 1999; Benkler 2006) verweisen auf die Bedeutung geteilten und offenen Wissens für kollaborative Entwicklungsprozesse. Hier zeigt sich, wie neue Ideen, Lösungsoptionen und Verbesserungsvorschläge, mit Hilfe von oder in Abgrenzung zu bereits bestehenden Optionen und bereits erarbeitetem Wissen generiert werden. Gleichzeitig steigen Effizienz und Qualität, wenn Lösungen und Wissen nicht in Einzelprozessen wieder und wieder neu geschaffen werden müssen. Geteilte, offene Artefakte überbrücken so eine mögliche Atomisierung von Forschungs- oder Entwicklungsprozessen und befördern einen übergreifenden, iterativen Fortschritt.

8. Unterstütze die Realisierung heterogener Zugänge und Perspektiven (Productive Diversity)

Um in einem Kollektiv sicherzustellen, dass die Vielfalt individueller Ressourcen und Perspektiven sowohl in Qualität als auch in Quantität von (Teil-)Ergebnissen produktiv werden kann, braucht es sowohl Möglichkeiten zur konkurrierenden und/oder wiederholenden Ausführung von Teilprozessen, wie auch zur Realisierung verschiedener legitimer Arbeitsweisen, Perspektiven und Beteiligungsformen.

Die Realisierung heterogener Zugänge und Perspektiven bezieht sich sowohl auf individuelle Beiträge und Beitragsformen wie auch auf die allgemeine Organisation des kollaborativen Arbeitsprozesses. Auf individueller Ebene öffnet die Förderung heterogener Zugänge und Perspektiven zunächst die Möglichkeit für die Teilnehmer*innen sich mit ihren spezifischen Fähigkeiten, Motivationen und Ressourcen in den Prozess einzubringen. Auf kollektiver Ebene können darüber hinaus durch die konkurrierende und/oder wiederholende Ausführung von Teilprozessen qualitative Alternativen erkundet, bzw. Teilergebnisse inkrementell weiterentwickelt werden. Insbesondere durch die konkurrierende Ausführung von Teilprozessen können dabei Handlungs- und Entscheidungsmöglichkeiten erarbeitet und aufgezeigt werden, aus denen neue Erkenntnisse oder Ideen hervorgehen können. Ebenso bietet sich die Möglichkeit mehrere aussichtsreiche Ansätze im Rahmen einer (temporären) Aufgabelung des Gesamtprozesses weiterzuverfolgen.

Neben der parallelen Ausführung von Teilprozessen etwa in Bezug auf die Datensammlung im Rahmen von Citizen Science Projekten, nutzen insbesondere Plattformen zur Produktentwicklung wie z. B. OpenIdeo die unterschiedlichen Zugänge und Perspektiven der Teilnehmer*innen zur Entwicklung möglichst heterogener Teilergebnisse entlang des Entwicklungsprozesses. Dieses Vorgehen entspricht dem in vielen (kreativen) Entwicklungsmodellen zugrunde gelegten Wechselspiel divergenter und konvergenter Arbeitsphasen (z. B. Dym et al. 2005; Howard, Culley & Dekoninck 2008). Gerade unter der Bedingung heterogener Zugänge und Perspektiven ist es dabei, wie Gebert, Boerner & Kearney (2006) gezeigt haben, allerdings wichtig, dass sich die Akteure um eine synergistische Weiterentwicklung der Ideen bemühen. Dies setzt die Möglichkeit zur Explikation und Rekombination alternativer Positionen voraus.

9. Halte die kollektive Handlung aufrecht (Collective Agency)

Um das Handlungsmomentum eines Kollektivs kontinuierlich aufrecht zu erhalten, braucht es eine starke Verankerung an einem geteilten Anliegen. Dabei muss es die

Möglichkeit zur Kommunikation konkreter Partizipationsoptionen geben, wie auch die Möglichkeit zur Wahrnehmung einer kollektiven Handlungsmacht geschaffen werden.

Die in dieser Gestaltungsannahme zugrundeliegenden massenpsychologischen Wirkzusammenhänge sind, dass Menschen an Themen arbeiten möchten, an denen sie gemeinsam mit anderen eine gewissen Betroffenheit teilen und gleichzeitig dabei ihren Handlungen ein tatsächliches Veränderungspotential zu geschrieben wird (van Zomeren et al. 2004; 2008). Dabei ist es von hoher Relevanz jegliche Interaktionen und auch die Ziele des Prozesses mit Bezug zu einem geteilten Anliegen zu verknüpfen, das mächtig genug ist, viele Teilnehmer*innen in ihrer persönlichen und kollektiven Betroffenheit anzuziehen und die Interaktion aufrecht zu erhalten. Ein weiterer Wirkzusammenhang ist, dass kleinteilige Beteiligungsformen ermöglicht werden müssen um zunächst einmal den Handlungseinstieg zu sichern aber auch einen Flow aus aneinander anschließenden Handlungsangeboten aufrechterhalten werden muss und damit das Ausscheiden aus dem Prozess vermieden werden kann. So beschreibt auch Fischer (2016) die Notwendigkeit einer „low threshold high ceiling“-Architektur für Szenarien der Massenkollaboration. Eine solche Architektur zeichnet sich dadurch aus, dass sie umfangreiche Funktionen aufweist und neuen Teilnehmenden erlaubt, sich unmittelbar mit eigenen Beiträgen einzubringen.

10. Fördere ein soziales Bewusstsein (Social Arena)

Um unter der Bedingung von kollektiver, asynchroner Beteiligung die Ausbildung einer kollektiven Identität zu unterstützen und gegenseitige Fürsorge zu befördern (Sozialität), bedarf es der Möglichkeit, individuell in Erscheinung und miteinander in Kontakt treten zu können.

Als grundlegenden Wirkzusammenhang nehmen wir hier das sich bedingende menschliche Bedürfnis nach Identität und Sozialität an (Ryan 1991). Die Verortung der eigenen Person auch im Bezug zu anderen und die eigenen Erwartungen sowie die Erwartungen die andere an einen stellen, spielen hier eine wichtige Rolle. Dabei hält eine soziale Fürsorge die Teilnehmer*innen im Prozess und ermöglicht es Krisen produktiv zu wenden. Fürsorge bezieht sich hier auf ein Verständnis, dass alle Aktivitäten miteinbezieht, die sich auf den Erhalt und die Verbesserung einer geteilten „Welt“ beziehen, so dass in dieser so gut wie möglich gelebt werden kann (Tronto 1993). Ein solches Verständnis von Fürsorge weist über ein individuelles Handeln hinaus und bezieht die gemeinschaftliche Sorge für Objekte, Menschen und die gemeinsame Umwelt mit ein. Außerdem schafft der Kontakt zu anderen Beteiligten Verbindlichkeit und Commitment für das kollektive Projekt. Carillo et al. (2017) zeigen,

dass die soziale Identifikation mit und die soziale Integration in einem Open Source Software-Projekt Schlüsselaspekte für eine produktive Beteiligung und hochwertige Beiträge darstellen. Zugleich können unter den Bedingungen der Crowd persönliche Erfolge nicht mehr unabhängig von den Erfolgen der Gruppe gesehen werden. Die Erstellung geteilter Ergebnisse (shared outcomes) erfordert dabei die Entwicklung einer Gruppenidentität, in welcher es weniger darum geht persönliche Motive durchzusetzen, sondern im Interesse der Gruppe zu agieren (Jeong et al. 2017).

6. Ausblick

Der vorliegende Bericht gibt einen zusammenfassenden Überblick über die zentralen Ergebnisse der Explorationsphase in Hinblick auf das kollaborative Forschen und Lernen im Rahmen virtueller Lern- und Arbeitsumgebungen im Kontext der Vielen. Diese umfassen neben einer konzeptuellen Annäherung an den Begriff der Crowd und Arbeitsmodellen zur Analyse und Beschreibung von Crowdszenarien auch erste Gestaltungsannahmen zur Unterstützung von Kollaborationsprozessen in der Crowd.

Wie in Abschnitt 5 dargelegt, sind die im Rahmen dieses Berichts formulierten Gestaltungsannahmen zwar in Bezug auf das SCoRe-Projekt entwickelt worden aber in der aktuellen Darstellung noch abstrakt. Im weiteren Projektverlauf ist es deshalb notwendig die Gestaltungsannahmen in konkrete pädagogische, organisatorische und technische Maßnahmen zu übersetzen.

Ein weiterer wichtiger nächster Arbeitsschritt betrifft die Erkundung von Möglichkeiten zur Aufzeichnung, Beschreibung und Analyse kollaborativer Arbeits-, Lern- und Forschungsprozesse in der Crowd (Stichwort: Learning Analytics). Eine entsprechende Exploration setzt aber voraus, dass wesentliche Eckpunkte des SCoRe-Szenarios wie auch des hierauf aufbauenden digitalen Bildungsraums fixiert.

Darüber hinaus ist das Team der CAU derzeit, ergänzend zum ursprünglichen Arbeitsplan, mit der Durchführung einer explorativen Interviewstudie zu kollaborativen Arbeitspraktiken in unterschiedlichen Crowdszenarien befasst. Die Interviewstudie soll insbesondere dazu dienen, die relative Relevanz der bisher identifizierten Gestaltungsfelder zu prüfen und diese gegebenenfalls zu erweitern.

Literatur

Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks*. Yale University Press.

Béguin, P., & Rabardel, P. (2000) Designing for instrument-mediated activity. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12, 173-190.

- Bolici, F., Howison, J., & Crowston, K. (2016). Stigmergic coordination in FLOSS development teams: Integrating explicit and implicit mechanisms. *Cognitive Systems Research*, 38, 14-22.
- Carillo, K., Huff, S., & Chawner, B. (2017). What makes a good contributor? Understanding contributor behavior within large Free/Open Source Software projects – A socialization perspective. *The Journal of Strategic Information Systems*, 26(4), 322-359.
- Cherubini, M., & Dillenbourg, P. (2007). The effects of explicit referencing in distance problem solving over shared maps. In *Proceedings of the 2007 international ACM conference on Supporting group work (GROUP '07)*. ACM, New York, NY, USA, pp. 331-340.
- Collins, A., & Ferguson, W. (1993). Epistemic forms and epistemic games: Structures and strategies to guide inquiry. *Educational Psychologist*, 28(1), 25-42.
- Cress, U., Jeong, H., & Moskaliuk, J. (2016). Mass Collaboration as an Emerging Paradigm for Education? Theories, Cases, and Research Methods. In U. Cress, J. Moskaliuk & H. Jeong (Eds.). *Mass Collaboration and Education* (pp. 3-27). Cham: Springer International Publishing.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A., & O'Malley, C. (1996). The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada, & P. Reiman (Eds.). *Learning in humans and machine: Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 189-211). Oxford: Elsevier.
- Delacretaz, B. (2017). *Asynchronous decision-making: Helping remote teams succeed*. Abgerufen 16. Mai, 2019, von <https://opensource.com/article/17/12/asynchronous-decision-making>
- Dourish, P., & Bellotti, V. (1992). Awareness and coordination in shared workspaces. In *Proceedings of the 1992 ACM conference on Computer-supported cooperative work*, Toronto, Ontario, Canada: ACM, pp. 107-114.
- Dym, C.L., Agogino, A.M., Eris, O., Frey, D.D., & Leifer, L.J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of Engineering Education*, 94(1), 103-120.
- Fischer, G. (2001). Communities of Interest: Learning through the interaction of multiple knowledge systems. In: S. Bjornestad, R. Moe, A. Morch, & A. Opdahl (Eds.), *Proceedings of the 24th IRIS Conference*, Bergen: Department of Information Science, pp. 1-14.
- Fischer, G., Rohde, M., & Wulf, V. (2007). Community-based learning: The core competency of residential, research-based universities. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(1), pp. 9-40.
- Fischer, G. (2016). Exploring, understanding, and designing innovative socio-technical environments for fostering and supporting mass collaboration. In U. Cress, J. Moskaliuk, J. & H. Jeong (Eds.). *Mass collaboration and education* (pp. 43-63). Cham: Springer International.
- Gebert, D., Boerner, S., & Kearney, E. (2006). Cross-functionality and innovation in new product development teams: A dilemmatic structure and its consequences for the management of diversity. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15(4), 431-458.

- Guillemin, M., & Gillam, L. (2004). Ethics, reflexivity, and “ethically important moments” in research. *Qualitative inquiry*, 10(2), 261-280.
- Gutwin, C., & Greenberg, S. (2004). The importance of awareness for team cognition in distributed collaboration. In E. Salas & S.M. Fiore (Eds). *Team Cognition: Understanding the Factors That Drive Process and Performance* (pp. 177-201), Washington: APA Press.
- Halatchliyski, I., Moskaliuk, J., Kimmerle, J., & Cress, U. (2014). Explaining authors’ contribution to pivotal artifacts during mass collaboration in the Wikipedia’s knowledge base. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 9(1), S. 97-115.
- Highsmith, J. (2004). *Agile Project Management*. Boston: Addison Wesley.
- Hisarciklilar, O., & Boujut, J.-F. (2006). Reducing the “Information Gap” Between Synchronous and Asynchronous Co-operative Design Phases. In *Proceedings for Virtual Concept 2006*, Playa del Carmen, Mexico, November 26th-December 1st, pp. 0-8.
- Howard, T.J., Culley, S.J., & Dekoninck, E. (2008). Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies*, 29(2), 160-180.
- Jeong, H., Cress, U., Moskaliuk, J., & Kimmerle, J. (2017). Joint interactions in large online knowledge communities: The A3C framework. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 12(2), pp. 133-151.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B.A. (2006). *Acting with Technology - Activity Theory and Interaction Design*. Cambridge: MIT press.
- Kasperowski, D., & Hillman, T. (2018). The epistemic culture in an online citizen science project: Programs, antiprograms and epistemic subjects. *Social Studies of Science*, 48(4), 564– 588.
- Kuutti, K. (1991). The concept of activity as a basic unit of analysis for CSCW research. *Proc. of the Second European Conference on Computer-Supported Cooperative Work (ECSCW’91)*, September 25-27, 1991, Amsterdam, pp. 249-264.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. New York: Cambridge University Press.
- Open Knowledge Foundation. (2019, 16. April). *Open Science - AG Open Science*. Abgerufen 27. Mai, 2019, von <https://ag-openscience.de/open-science/>
- Paavola, S., Engeström, R., & Hakkarainen, K. (2012). The Dialogical Approach as a new Form of Mediation. In A. Moen, A.I. Mørch, & S. Paavola (Eds). *Collaborative Knowledge Creation – Practices, Tools, Concepts* (pp. 15-26). Rotterdam: Sense Publishers.
- Ponti, M., Hagen, N., Hillman, T., Kasperowski, D., Kullenberg, C., & Stankovic, I. (2015). Designing Futures for Learning in the Crowd: New Challenges and Opportunities for CSCL. In: Lindwall O., Häkkinen, P., Koschman, T., Tchounikine, P., & Ludvigsen, S. (Eds.), *Exploring the Material Conditions of Learning: The Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) Conference*, 2, S. 885-888.

- Raymond, E. (1999). The cathedral and the bazaar. *Knowledge, Technology & Policy*, 12(3), 23-49.
- Reichelt, N., Bussian, C., Richter, C., Allert, H., & Raffel, L. (in press). Collaboration on a Massive Scale - Conceptual Implications of the Crowd. In *Proceedings of the 13th International Conference on Computer-Supported Learning*, June 17-21, 2019, Lyon, France.
- Reinmann, G. (2018). Lernen durch Forschung - aber welche? In N. Neuber, W. Paravicini & M. Stein (Hrsg.). *Forschendes Lernen - The wider view* (S. 19-43). Münster: WTM-Verlag.
- Richter, C., & Allert, H. (2017). Design as Critical Engagement In and For Education. *EDeR - Educational Design Research*, 1(1), 1-2.
- Ryan, R. M. (1991). The Nature of the Self in Autonomy and Relatedness. In J. Strauss & G.R. Goethals (eds.). *The Self: interdisciplinary approaches* (pp. 208-238). New York: Springer.
- Schümmer, T., & Lukosch, S. (2007). *Patterns for Computer-Mediated Interaction*. Chichester: Wiley & Sons.
- Shneiderman, B. (2007). Creativity Support Tools – Accelerating Discovery and Innovation. *Communications of the ACM*, 50(12), 20-32.
- Simon, H.A. (1996). *The Sciences of the Artificial*, 3rd ed. - The MIT Press, Cambridge, MA.
- Stahl, G., Ludvigsen, S., Law, N., & Cress, U. (2014). CSCL artifacts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 9(3), 237-245.
- Suchmann, L. A. (2002). Practice-Based Design of Information Systems: Notes from the Hyperdeveloped World. *The Information Society: An International Journal*, 18(2), 139-144.
- Tietze, D. A., & Schümmer, T. (2001). Kooperative Softwareentwicklung. In G. Schwabe, N. Streitz, R. Unland (Hrsg.). *CSCW-Kompendium* (pp. 264-275). Springer: Berlin.
- Tronto, J. C. (1993). *Moral boundaries: a political argument for an ethic of care*. New York: Routledge.
- van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (eds). *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1–15). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- van Zomeren, M, Spears, R., Fischer, A. H., & Leach, C. W. (2004). Put your money where your mouth is! Explaining collective action tendencies through group-based anger and group efficacy. *Journal of Personality and Social Psychology* 87(5),649-664.
- van Zomeren, M., Postmes, T., & Spears, R. (2008). Toward an integrative social identity model of collective action: a quantitative research synthesis of three socio-psychological perspectives. *Psychological Bulletin* 134(4), 504-535.
- Weber, W. G. (2000). Organizational Conditions Fostering Prosocial Work Orientations in Teams. In M. Vartiainen, F. Avallone, & N. Anderson, (Eds.). *Innovative Theories, Tools, and Practices in Work and Organizational Psychology* (pp.75-96). Seattle: Hogrefe & Huber.