
1 Grundbausteine engagierter Zusammenarbeit in Lerngruppen

Carmen Zahn, Oliver Rack und Lisa Paneth

Zusammenfassung

Verlässliche Kooperation in Zeiten der Digitalisierung basiert auf Gruppenprozessen. In diesem Kapitel wird herausgearbeitet, wie eine hohe Qualität engagierter Zusammenarbeit in Gruppen auf verschiedenen Ebenen - sowohl kognitiv-aufgabenbezogen als auch interpersonell-emotional - beschrieben werden kann. Dabei geht es um die praxisrelevante Frage, wie digital unterstütztes Lernen etwa im Hochschulstudium bezüglich der Qualität des gemeinsamen Engagements in Studierendengruppen besser gefördert werden kann. Denn: eine verlässliche Kooperation in Zeiten der Digitalisierung muss gelernt werden. Hochschulen leisten einen bedeutenden Beitrag zur Realisierung verlässlicher Kooperation, wenn sie Studierende gezielt in kollaborativen Lehr- und Lernsituationen fördern und fordern, in denen Gruppenprozesse effektiv und effizient zu gestalten sind. Von besonderer Bedeutung ist es dabei, digital unterstützte Lehr-/Lernszenarien zu entwickeln, in denen Studierende Gelegenheit haben, mit digitalen Werkzeugen zu arbeiten, diese in der Gruppenarbeit anzuwenden und auszuprobieren, um damit komplexe Probleme zu lösen und Teamkompetenzen zu erwerben.

1.1 Einleitung

Arbeit, Schule, Uni oder Freizeit: Viele Menschen kennen die Mühsale zerstrittener Teams oder schlecht koordinierter Gruppen (Details zur Unterscheidung der Begriffe Team und Gruppe in Wäfler & Rack, 2021, in diesem Buch). Die Folgen sind gravierend: kurzfristig entstehen Motivationsverluste – und wenn es richtig schlecht läuft, verpatzte Projekte, falsche Entscheidungen, finanzielle Einbußen, längerfristig resultiert: Stress. Dysfunktionale Zusammenarbeit kann in manchen Situationen sogar lebensbedrohlich sein (etwa in Notfall-Situationen, z.B., Husebø und Olsen, 2016).

Dagegen sind gut funktionierende und engagierte Gruppen leistungsfähig, erfolgreich und können gemeinsam weitaus mehr erreichen als die Summe der individuell möglichen Einzelleistungen (Hu und Liden, 2014). Überdies sind die Gruppenmitglieder auf Dauer stärker intrinsisch motiviert, zufrieden und bleiben eher gesund. Solch "verlässliche Kooperation" ist als Ziel hoch wünschenswert. Doch wie gelangt man dahin?

Die Frage verlässlicher Kooperation verschärft sich in Zeiten der Digitalisierung insbesondere mit Blick auf neue und zukünftige Arbeits- und Organisationsformen: Die Zukunft wird zunehmend durch neue Formen der mobil-flexiblen Arbeit und sich verändernde Arbeitsaufgaben in neuen Berufsbildern und neu entstehenden Jobs geprägt sein (vgl. World Economic Forum, 2020). Neue Werkzeuge (Hardware, Software, Apps und intelligente Tools) werden verfügbar sein, und es wird nicht genügen, dass man sie technisch bedienen kann. Erfolge selbstorganisierter und virtueller Teams, flacher Hierarchien und Agilität werden zunehmend davon abhängen, inwiefern Führungskräfte, Mitarbeitende, Gruppenmitglieder eine entsprechende Teamorientierung und Kommunikationsfähigkeit einbringen und mithilfe digitaler Werkzeuge konstruktiv zusammenarbeiten können. Es benötigt neue Formen der verantwortungsbewussten Kooperation und der selbstbestimmten Regulierung von Gruppenprozessen (Asproni, 2004).

In diesem Zusammenhang beschäftigt sich dieses Kapitel vor dem Hintergrund psychologischer Konzepte mit der Qualität von Gruppenprozessen sowie mit Lerngelegenheiten, die nötig sind, um qualitativ hochwertige Gruppenprozesse aufbauen und regulieren lernen zu können. Gruppenprozesse werden als Kernelement einer verlässlichen Kooperation in Zeiten der Digitalisierung gesehen. Es wird herausgearbeitet, was hohe Qualität in Gruppenprozessen auszeichnet und wie diese möglicherweise zu quantifizieren oder mindestens abzuschätzen ist.

Im ersten Abschnitt werden die theoretischen Grundlagen für das Verständnis einer engagierten und somit verlässlichen Kooperation aus psychologischer Sicht skizziert. Im zweiten Abschnitt beschreiben wir die Forschung zum computerunterstützten kooperativen Lernen (CSCL) und im dritten Abschnitt das psychologische Konstrukt "Quality of Collaborative Group Engagement" (QCGE), der engagierten Zusammenarbeit in Gruppen. Wir werden argumentieren, dass QCGE geeignete Indikatoren bietet, um die Qualität von computergestützten Gruppenprozessen zu beschreiben und messbar zu machen, damit sie beispielsweise in Hochschulkontexten entwickelt werden kann.

1.2 Gruppenprozesse als Grundlage verlässlicher Kooperation

In klassischer psychologischer Forschung werden Gruppen- oder Teamprozesse als «interactions such as communication and conflict that occur among group members and external others» verstanden (Cohen und Bailey, 1997, S. 244). Diese Prozesse werden oftmals auch als wechselseitig abhängige Verhaltensweisen innerhalb einer Gruppe definiert, die *Inputs* (z.B. Informationen aus einem Buch, dem Internet oder einem Lehrvortrag) durch kognitive, verbale und non-verbale konkrete Verhaltensweisen (z.B. Gestik und Mimik) in *Outcomes* (z.B. Lernerfolg oder Wissenszuwachs) transferieren (vgl. Marks et al. 2001). Die Gruppenprozesse sind dabei nicht nur als rein aufgabenbezogenes Verhalten (*task-work*) zu verstehen: Dieses beschreibt streng genommen nur, was Gruppen auf der Verhaltensebene tun (z.B. welche Handlungen die einzelnen Gruppenmitglieder individuell ausführen), Teamprozesse (*team work*) erweitern diese Sichtweise dahingehend, wie die Gruppenmitglieder gemeinschaftlich zusammenarbeiten.

Im Hinblick auf die genaue Beschreibung von Gruppenprozessen haben Marks und Kollegen (2001) basierend auf bestehenden theoretischen Überlegungen sowie empirischer Forschung eine Taxonomie entwickelt, die auf verschiedenen Dimensionen unterschiedliche Arten von Teamprozessen beschreibt. Insgesamt werden zehn Prozessdimensionen postuliert, die sich zusätzlich auf drei verschiedenen Kategorien ((1) *transition phase processes*: eine erste Phase von z.B. Planungen in Bezug auf das Vorgehen, häufig a priori durchgeführt, (2) *action phase processes*: die eigentliche Phase der Gruppenarbeit im Hinblick auf konkrete Verhaltensweisen während der Gruppenarbeit, (3) *interpersonal processes*: spezifische auf zwischenmenschliche Aspekte gerichtete Verhaltensweisen) einordnen lassen.

Bezüglich des dritten Bereichs stellen Ansätze zur Gruppendynamik (z.B. Stahl, 2017) insbesondere die sozio-emotionale Ebene der Gruppenprozesse in den Vordergrund und betonen Kräfte und Spannungsfelder, die das sozio-emotionale Gruppenklima beeinflussen, wie: Persönliche Ziele in Relation zu Gruppenzielen, Nähe und Distanz, Struktur und Entwicklung. Basierend auf Tuckman (1965, zit. in Stahl, 2017) wird ein evolutionäres Modell typischer Gruppenprozesse und Gruppenentwicklungen unter expliziter Berücksichtigung konflikthafter Gruppenphasen postuliert.

Übergeordnet kann konstatiert werden, dass eine Vielzahl von Gruppenprozessen von der Formulierung eines gemeinsamen Vorgehensplans, über das Überprüfen des konkreten Gruppenfortschritts bis hin zu motivationalen Aspekten (wie dem Erzeugen eines gemeinsamen Wir-Gefühls oder der Emotions- und Konfliktregulation) den Erfolg von Gruppen beeinflussen. Das Auftreten und die Qualität der einzelnen Prozesse ist dabei abhängig von verschiedenen Kontextfaktoren wie z.B. Gruppengröße, Dauer des Zusammenarbeitens in der Gruppe oder auch der konkreten Aufgabe, die gemeinsam bearbeitet werden soll, sowie den in der Gruppe vorhandenen Fähigkeiten zur Zusammenarbeit.

Wie bereits zuvor angedeutet und wie in der Praxis gezeigt, sind erfolgreiche Gruppenprozesse durchaus kein Automatismus, sondern müssen gelernt werden. Insbesondere, wenn digitale Medien und interaktive Technik ein weiterer "Akteur" des Gruppenszenarios sind (Wäfler und Rack in diesem Band) - wenn es also um verlässliche Kooperation in Zeiten der Digitalisierung geht.

Im folgenden Abschnitt werden deshalb Gruppenprozesse hinsichtlich des Lernens in digital unterstützten Lerngruppen näher beleuchtet.

1.3 Digital unterstütztes kooperatives Lernen als Grundlage verlässlicher Kooperation

Digital unterstützte kollaborative Lehr-Lernszenarien bieten - etwa an Hochschulen (vgl. Krauskopf und Zahn, 2015) - wichtige Gelegenheiten, um qualitativ hochwertige Gruppenprozesse aufbauen und regulieren zu *lernen*. Die einschlägige Forschung hierzu (*Computer-supported collaborative learning*, CSCL, vgl. Chen et al. 2018; Stahl, 2015) beschäftigt sich seit Mitte der 90er Jahre mit der Frage, wie Wissen entsteht, wenn Gruppen mit Hilfe digitaler Werkzeuge komplexe Aufgaben lösen. Lernen wird dabei als gemeinsame Wissenskonstruktion in sozio-technischen Systemen konzeptualisiert d.h., über die Grenzen des individuellen Verstands und technischer Werkzeuge hinweg (Roschelle und Teasley, 1995; Suthers, 2012, Stahl, 2015). Die soziale Interaktion - insbesondere die Peer-to-Peer-Interaktion zwischen Lernenden mit ähnlichem Wissensniveau - und die Interaktion mit digitalen Werkzeugen in einer Gruppensituation wird dabei gewissermaßen als Katalysator für Wissensprozesse betrachtet.

Auf der empirischen Ebene zeigen Metastudien übergreifend, dass die computerunterstützte soziale Interaktion und Zusammenarbeit in Gruppen den Lernerfolg im Vergleich zu individuellem oder nicht-computerbasierten Lernen effektiv verbessert (z.B. Chen et al. 2018; Schneider und Preckel, 2017). Die psychologisch-pädagogische Forschung erklärt diese Wirksamkeit anhand verschiedener sozio-kognitiver Mechanismen, beispielsweise müssen Lernende in Diskussionen ihr Wissen explizieren, inhaltliche Positionen aushandeln, andere Meinungen verstehen, und dabei auftauchende Wissenslücken füllen bzw. ihre mentalen Modelle anpassen (Webb, 2011). Widersprüche zwischen dem eigenen Verständnis und den Ideen anderer Lernender erzeugen sozio-kognitive Konflikte (vgl. Piaget, 1932, zit. in Webb, 2011), die aktiv aufgelöst werden, indem widersprüchliche Perspektiven integriert, nach neuen Informationen gesucht und neues Wissen entwickelt werden. Digitale Werkzeuge sind dabei nicht "neutral", sondern wirken sich auf soziale Interaktion und Gruppenprozesse aus, indem sie diese anregen, regulieren und konsolidieren (*representational guidance*, Suthers und Hundhausen, 2003). So können zum Beispiel in digitalen Lernumgebungen implementierte "prompts" oder "pop-ups", die Fragen und Hinweise enthalten, Diskussionen und Hypothesenbildung anregen (Scardamalia und Bereiter, 2006) oder technisch implementierte "Skripte" in Lerngruppen das gemeinsame logische Argumentieren einer Gruppe steuern (z.B., Vogel et al. 2017).

In Bezug auf die erwähnten sozio-kognitiven Aktivitäten ist es wichtig, dass hierbei nicht nur inhaltliches Wissen konstruiert wird, sondern auch der Umgang mit Widersprüchen, Konflikten sowie das Argumentieren, der Dialog und das Erklären geübt werden können – und - da digitale Werkzeuge genutzt werden - auch deren Einbindung in solche Gruppenprozesse. Insbesondere das gemeinsame Bearbeiten sehr komplexer Problemstellungen mit Hilfe digitaler Werkzeuge - vom Planen eines gemeinsamen Vorgehens und Klärung der Problemstellung bis hin zur Problemlösung und Präsentation der Lösung (oder des Produkts) - unterstützt und konsolidiert Problemlöse- und Kommunikationsfähigkeiten etwa beim gemeinsamen Produzieren von Software (Papert und Harel, 1991), beim Bearbeiten komplexer Computersimulationen (Magana et al., 2019) oder in Video-Projektarbeiten (z.B., Cattaneo et al. 2018; Zahn, 2017).

Ein häufiges und bekanntes Problem ist hierbei jedoch, dass in vielen Lernsituationen positive und produktive Gruppenprozesse idealisiert als "Automatismus" angenommen werden, während die soziale Gruppendynamik und negative emotionale, motivationale und metakognitive Einflussfaktoren auf das Lernen eher untergehen. Man geht (salopp formuliert) davon aus, dass Lerngruppen, wenn sie einmal eingeteilt sind, einfach zuverlässig kooperieren werden. Dieser Irrtum ist ebenso verbreitet wie fatal insbesondere mit Blick auf Online-Szenarien in der Hochschullehre (Kreijns et al., 2003).

Tatsächlich hängt der Lernerfolg nicht unwesentlich mit der Emotionsregulierung in der Gruppe zusammen. Järvelä et al. (2016) zeigten: Erfolgreiche Lerngruppen neigen stärker zu *gemeinsamen* Regulierungsprozessen (*shared regulation of learning*), während weniger erfolgreiche Lerngruppen nur *individuelle* Regulierungsmuster anwenden konnten. Bezüglich der kontinuierlichen Regulierung von kognitiv-aufgabenbezogenen sowie motivationalen und sozio-emotionalen Gruppenprozessen wurden vereinzelt digitale Feedback-Tools zur Selbstreflexion *der Gruppe* untersucht (*group awareness-tools*, vgl. Buder und Bodemer, 2008), welche die Gruppe sichtbar machen und soziale

Interaktion fördern (Janssen et al. 2007). *Group awareness-tools* können helfen, Motivation aufrechtzuerhalten, und die Qualität der Gruppenprozesse zu steigern (Ma et al. 2020).

Die Forschung betont jedoch die Notwendigkeit, die Qualität von Gruppenprozessen weiter im Detail zu untersuchen, um sie besser zu verstehen, insbesondere mit Blick auf eine verbesserte Regulierung motivationaler und sozio-emotionaler Prozesse in Gruppen, die dann zu erfolgreichem Lernen führt (vgl., Järvelä und Hadwin, 2013; Järvelä et al. 2016; Järvelä et al. 2019).

Übergeordnet kann festgehalten werden: Sowohl in der Forschung zu Teamprozessen (vgl. [▶](#) Abschn. 1.2) als auch in der zum computergestützten kollaborativen Lernen (vgl. [▶▶](#) Abschn. 1.3) wurde konstatiert, dass die Regulierung von Gruppenprozessen auf kognitiver, motivationaler und emotionaler Ebene als Basis des Erfolgs zentral sind. Eine hohe Qualität der Gruppenprozesse erhöht die Erfolgswahrscheinlichkeit für verlässliche Kooperation. Für die selbstbestimmte Gestaltung verlässlicher Kooperation ist also die zentrale Frage, wie die Qualität von Gruppenprozessen überhaupt aussehen könnte und welche Indikatoren dafür vorhanden sind. Zur Beantwortung dieser Frage wird im folgenden Abschnitt das Konstrukt „Quality of Collaborative Group Engagement“ (QCGE, Sinha et al. 2015) aus der CSCL- und psychologischen Lehr-Lernforschung erläutert.

1.4 Quality of Collaborative Group Engagement (QCGE): Indikatoren für eine verlässliche Zusammenarbeit in digital unterstützten Lerngruppen

Wie unter 1.3 erwähnt sind positive und produktive Gruppenprozesse zwar wichtig, werden aber in vielen Lernsituationen zu wenig beachtet und kaum gezielt gefördert. Das liegt teilweise daran, dass oft nicht klar ist, was eine hohe Qualität von Gruppenprozessen *genau* auszeichnet und wie die Charakteristika engagierter Gruppenarbeit eigentlich aussehen sollen. Sinha et al. (2015) stellen einen theoretischen Rahmen zur Beschreibung der Qualitätsmerkmale von Gruppenprozessen in computergestützten Lerngruppen vor (*Quality of Collaborative Group Engagement, QCGE*), der geeignet sein könnte, um daraus praxistaugliche Implikationen abzuleiten (s. 1.5). Es werden vier Qualitätsdimensionen der Gruppenprozesse in computergestützten Lerngruppen unterschieden:

- Behavioral Engagement,
- Social Engagement,
- Cognitive Engagement
- Conceptual-to-Consequential Engagement

Behavioral Engagement definiert die Qualität kognitiv-aufgabenbezogener Verhaltensweisen. Man unterscheidet zwischen „on-task“ und „off-task behavior“: Kann die Gruppe aufgabenbezogen produktiv zusammen lernen oder lässt sie sich von ihrer Aufgabe in unproduktiver Art und Weise ablenken?

Social Engagement bezieht sich auf den Gruppenzusammenhalt und die Art der Kommunikation. Arbeiten die Gruppenmitglieder konstruktiv zusammen? Ist die Kommunikation in der Gruppe respektvoll? Werden Informationen geteilt? Können Argumente ausgetauscht und kann einander zugehört werden? Können Konflikte gelöst werden? Klappt die Zusammenarbeit (auch via Emails, Videokonferenzen, Web-Plattformen)?

Cognitive Engagement beschreibt die aufgabenbezogene Zusammenarbeit. Haben alle Gruppenmitglieder dieselbe Vorstellung von der Aufgabe (mentales Aufgabenmodell) und von den digitalen Tools, die genutzt werden? Wie funktioniert die Prozessplanung und Koordination (Aufgaben- und Ressourcenverteilung, Gesamtaufgabe im Blick)? Wie klappt es mit der Umsetzung der Arbeitspläne und nötigen Anpassungen?

Conceptual-to-Consequential Engagement meint die Fähigkeit in Lerngruppen, ihre Ergebnisse „auf den Punkt zu bringen“. Entsteht aus einer Gruppendiskussion ein sinnvolles Produkt (etwa ein Fazit, eine Textzusammenfassung, ein Mindmap)? Wie funktionieren gemeinsame Aktivitäten mit digitalen Werkzeugen (etwa mit einem Whiteboard oder einem Mindmapping-Tool) und führen sie zu einem guten Produkt? Beinhaltet eine Aufgabenlösung die Verknüpfung von neuen und bereits erlernten

Inhalten? Ist ein inhaltlich sinnvolles Design-Produkt (etwa eine Präsentation, eine Computersimulation, ein Video) herausgekommen?

Um die Qualität der Zusammenarbeit in Lerngruppen feststellen (und gegebenenfalls verbessern) zu können, sind verschiedene Wege möglich: Erstens, man befragt die Gruppen jeweils direkt (z.B. in Feedbackgesprächen oder mittels Fragebogen), zweitens, man beobachtet das Gruppenverhalten (z.B. mittels Videoanalyse). In der Praxis sind es häufig die beteiligten Lehrkräfte, die *intuitiv* wahrnehmen, ob in Lerngruppen das Engagement gut ist oder wenn es nachlässt. Für eine systematische und fundierte Analyse braucht es valide und nachvollziehbare Messmethoden. So wurde in einem aktuellen SNF-Projekt* von den Autor*innen dieses Beitrags ein Kurzfragebogen mit insgesamt zwölf Fragen entwickelt (*Next Generation Learning*, s. u. Anmerkungen) und mit 40 Studierenden in der Praxis getestet (21 - 38 Jahre; 14 weiblich). Erste Studienergebnisse deuten zwar auf eine grundsätzliche Eignung von Selbsteinschätzungsfragebögen zur Messung des Gruppenengagements hin, allerdings wird ersichtlich, dass Lerngruppen nicht zu allen Qualitätsdimensionen gut Auskunft geben können. So scheint etwa das soziale Engagement nicht so leicht über einen Fragebogen operationalisierbar zu sein. Daher ist der Weg über die direkte *Beobachtung* der Gruppenprozesse durch Videoanalysen womöglich besser, wenn man das Engagement in Lerngruppen valide erfassen möchte. Sinha et al. (2015) schlagen eine auf Video-Beobachtungen basierende Methode vor, bei der man Video-Aufzeichnungen von zuvor aufgezeichneten Gruppen in 5-Minuten-Sequenzen in Bezug auf die vier oben genannten Dimensionen bewertet. Diese Bewertungen (hoch, mittel, niedrig) trägt man dann in ein zuvor definiertes Beobachtungsprotokoll ein (vgl. Abb. 1.1: Tabelle zu Qualitätsdimensionen und deren Operationalisierbarkeit per Selbst- und Fremdeinschätzung).

Platzhalter Abbildung Start

Abb. 1.1

Datei:

Abb.-Typ: Strich-Abb.

Farbigkeit (IST): 1c

Farbigkeit (SOLL): 1c

Bildrechte: [Urheberrecht beim Autor]

Abdruckrechte: Nicht notwendig

Hinweise Verlag/Setzerei:

Platzhalter Abbildung Stop

Abb. 1.1: Tabelle zu Qualitätsdimensionen (aus dem Englischen angepasst, vgl. Sinha et al., 2015) und deren Operationalisierbarkeit per Selbst- und Fremdeinschätzung.

Sinha et al. (2015) verwendeten diese Methode erfolgreich mit Studierendengruppen, die ein digitales Modellierungstool zum Lernen über aquatische Ökosysteme nutzten. Unter anderem stellten sie dabei zwei ausgewählte Fälle mit «hoher» vs. «niedriger» Qualität einander gegenüber und fanden eine deutliche Dynamik innerhalb der Gruppen. Nach dieser Logik gibt es keine "erfolgreichen Gruppen" mit hohem Engagement oder "gescheiterte Gruppen" mit niedrigem Engagement, sondern in jeder Gruppe *mehr* oder *weniger* engagierte Prozessphasen, die diagnostiziert, reguliert und somit verändert werden können (und manchmal auch verändert werden müssen).

Um noch detailliertere Einblicke in die verschiedenen Facetten des Gruppenengagements gewinnen zu können, ist auch ein Fokus auf nonverbale Verhaltensaspekte wichtig (Sinha et al. 2015). Das nonverbale Verhalten in Gruppen gibt Hinweise auf sozio-emotionale Faktoren, auf emotionale Zustände der Gruppenmitglieder und auf die Beziehungsebene in der sozialen Interaktion und Kommunikation (Burgoon und Dunbar, 2018). Beispielsweise deuten ein nach vorne gebeugter Körper, Kopfnicken oder Augenkontakt zwischen den Gruppenmitgliedern auf Engagement und Interesse hin (Behoorra und Tucker, 2015), synchronisiertes nonverbales Verhalten und eine gemeinsame Blickrichtung sind Hinweise für geteilte Aufmerksamkeit innerhalb der Gruppe, was wiederum zu hohem Engagement und damit zu Lernerfolg führen kann (Schneider und Pea, 2013; Burgoon und Dunbar, 2018). Im oben erwähnten SNF-Projekt werden derzeit teil-automatisierte

Vorgehensweisen mit Hilfe von Algorithmen zur Identifikation solcher Verhaltensaspekte entwickelt.

Für die Praxis der Teamentwicklung und zur Verbesserung von Gruppenprozessen können diese systematischen Beobachtungsmethoden sehr nützlich sein: So beispielsweise für Selbstreflexionsübungen mit Gruppen, für Peer-to-peer-Feedback oder Feedbacksysteme, die darauf abzielen, Gruppenprozesse durch Reflexions- und Klärungsprozesse innerhalb der Gruppe strukturiert zu optimieren (z.B. *STROTA, Strukturelle Online Team-Adaptation*, Ellwart et al. 2015). Oder auch für Lehrkräfte in Lehrveranstaltungen mit computerunterstütztem Lernen in Gruppen. Im nächsten Abschnitt gehen wir genauer auf die Implikationen und konkrete Praxisbeispiele ein.

1.5 Implikationen und Anwendungsbeispiele

In den vorangegangenen Abschnitten wurde dahingehend argumentiert, dass verlässliche Kooperation in Zeiten der Digitalisierung in ihrem Kern auf Gruppenprozesse aufbaut. Die Qualität dieser Prozesse wurde mithilfe des psychologischen Konstrukts QCGE spezifiziert und genauer definiert. Auf Basis der systematischen Erfassung verschiedener Qualitätsdimensionen lassen sich für Ausbildungskontexte und insbesondere die Hochschullehre Maßnahmen zur Verbesserung der Kooperation in Studierendengruppen ableiten. Dies wiederum impliziert gezielte Einsatzmöglichkeiten von Feedback-Tools für die Entwicklung der Teamfähigkeit und digitalen Kompetenzen Studierender.

Von besonderer Bedeutung für den Hochschulkontext ist es, digital unterstützte Lehr-/Lernszenarien zu entwickeln, in denen die Studierenden Gelegenheit haben, selbstbestimmt mit digitalen Werkzeugen zusammen zu arbeiten, sie in der Gruppenarbeit anzuwenden und auszuprobieren, um damit komplexe Probleme zu lösen. Hochschulen leisten dadurch einen bedeutenden Beitrag zur Förderung verlässlicher Kooperation in der Arbeitswelt, wenn sie die Studierenden gezielt in solchen kollaborativen Lehr- und Lernsituationen fördern und fordern, in denen Gruppenprozesse möglichst effektiv und effizient zu gestalten sind.

Bezugnehmend auf das Zusammenwirken von Menschen und Technik in sozialen Systemen wie digitalen Lerngruppen finden sich diverse Beispiele, die durch einen QCGE-Ansatz zusätzlich profitieren könnten:

- Beim sogenannten "trailing research" in der Medizin- bzw. Pflegeausbildung (Husebø & Olsen, 2016) könnten etwa Gruppenprozesse durch den konstruktiven Dialog mit den Beteiligten auf Basis der QCGE-Indikatoren flankiert werden. In der Ausbildung medizinischen Personals werden mit dem Ziel, dass die (interprofessionelle) Kooperation in Notfall-Teams responsiv, vertrauensvoll und in hoher Qualität gewährleistet werden kann (Husebø & Olsen, 2016) die entsprechenden Team-Fähigkeiten in digital unterstützten Lern- oder Praxisumgebungen (z.B. Reanimations-Simulationen) mittels Verhaltensbeobachtung per Videoanalyse gelernt, die mit einem partizipativen Vorgehen verbunden werden (z.B. Analyse im Dialog mit den Teammitgliedern). Eine Adaption mithilfe QCGE könnte das Konzept erweitern.
- Im oben beschriebenen SNF-Forschungsprojekt wird derzeit mit Studierenden untersucht, wie sich QCGE in kollaborativen Lernsettings, in denen mit einer komplexen Computersimulations-Software gearbeitet wird, erfassen lässt: Im Rahmen einer Experimentalstudie sollen Studierende anhand der Software (*ESRI CityEngine*) 3D-Modelle verschiedener zukünftiger Stadtbezirke entwickeln. Lernziele sind die Aneignung von neuem Wissen, die Entwicklung von Problemlöse-, gestalterischen und technischen Fähigkeiten sowie die Stärkung sozialer und kommunikativer Kompetenzen. Basierend auf bereits erfolgreich in digitalisierten Teams validierten und in der Praxis eingesetzten Methoden (vgl. Ellwart et al. 2015) könnten hier beispielsweise Videosequenzen "erfolgreicher Gruppeninteraktion" (z.B. erfolgreiche Verhaltensmuster mit hohen QCGE-Prozessphasen) die Grundlage für einen Reflexionsprozess bilden, auf Basis dessen ein gemeinsames mentales Modell zu QCGE innerhalb der digitalen Lerngruppe gebildet wird, welches sich nachhaltig positiv auf Ergebnisvariablen von Gruppenarbeit (z.B. Gruppenleistung) oder aber auch den Lernerfolg auswirken kann.
- Mit Blick auf aktuelle Technologieentwicklungen werden aktuell in der empirischen Forschung erste systematische Studien zur Analyse, Bewertung und Gestaltung von Interaktions- und

Lernprozessen durchgeführt, in welchen die Technik (beispielsweise in der Form von sozialen Robotern) unmittelbar mit Menschen interagiert (vgl. Überblick bei Meissner et al. 2020; Onnasch und Rösler, 2020). Die Berücksichtigung von Technik in Form sozialer Roboter oder künstlicher Intelligenz als eigenständig handelnder Akteur (vgl. Details bei Wäfler und Rack, 2021, in diesem Buch) in digitalen Lerngruppen steht hier im Vordergrund, wodurch in den kommenden Jahren vermehrt Konzepte wie "Human-Agent-Robot-Teamwork, (z.B. Johnson et al. 2014) oder "Robot-supported collaborative learning" (z.B. Rosenberg-Kima et al. 2020) im Zentrum wissenschaftlicher Analysen stehen werden. QCGE könnte in Zukunft eine wichtige Grundlage für die systematischen Analysen sein.

Abschliessend ist bei all diesen Anwendungen in der Praxis Vorsicht geboten - und ethische Aspekte der Videobeobachtung in der Hochschullehre (wie Einhaltung der Persönlichkeits- und Datenschutzrechte, Freiwilligkeit) sind absolute Voraussetzung für den Einsatz. Eine verlässliche Kooperation kann und muss in Zeiten der Digitalisierung unter diesen allgemeinen ethischen Betrachtungen (zu KI und Robotik, Datensicherheit und Datenschutz) erforscht und ihr Einsatz in der Praxis kritisch hinterfragt werden (vgl. Kap. X in diesem Band).

Anmerkung

Die in diesem Kapitel vorgestellte Forschung wird durch den Schweizer Nationalfonds im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 77 gefördert (Projekt no. 407740_187258: Next generation learning: Investigating and enhancing collaborative group engagement quality to support learning groups [by social robots]) Weitere Informationen: <https://www.fhnw.ch/de/forschung-und-dienstleistungen/psychologie/digitale-medien-und-kooperation/next-generation-learning>

Literatur

- [1] Asproni, G. (2004). Motivation, teamwork, and agile development. *Agile Times*, 4.
- [2] Behoora, I., und Tucker, C. S. (2015). Machine learning classification of design members' body language patterns for real time emotional state detection. *Design Studies*, 39, 100–127. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2015.04.003>
- [3] Buder, J., und Bodemer, D. (2008). Supporting controversial CSCL discussions with augmented group awareness tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(2), 123–139. <https://doi.org/10.1007/s11412-008-9037-5>
- [4] Burgoon, J. K., und Dunbar, N. E. (2018). Coding Nonverbal Behavior. In E. Brauner, M. Boos, und M. Kolbe (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Group Interaction Analysis* (S. 104–120). Cambridge University Press; Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/9781316286302.007>
- [5] Cattaneo, A. , Van der Meij, H., Aprea, C. , Zahn, C. und Sauli, F. (2018). A model for designing hypervideo-based instructional scenarios. *Interactive Learning Environments* 27 (4). 508-529. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1486860>
- [6] Chen, J., Wang, M., Kirschner, P. A., und Tsai, C.-C. (2018). The Role of Collaboration, Computer Use, Learning Environments, and Supporting Strategies in CSCL: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 88(6), 799–843. <https://doi.org/10.3102/0034654318791584>
- [7] Cohen, S. G., und Bailey, D. E. (1997). What Makes Teams Work: Group Effectiveness Research from the Shop Floor to the Executive Suite. *Journal of Management*, 23(3), 239–290.
- [8] Ellwart, T., Happ, C., Gurtner, A. und Rack, O. (2015). Managing Information Overload in Virtual Teams. Effects of a structured Online Team Adaptation on Cognition and Performance. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 24(5), 812-826. doi: 10.1080/1359432X.2014.1000873
- [9] Hu, J. und Liden, R. (2014). Making a Difference in the Teamwork: Linking Team Prosocial Motivation to Team Processes and Effectiveness. *Academy of Management Journal*. 58. 10.5465/amj.2012.1142.
- [10] Husebø, S. E., und Olsen, Ø. E. (2016). Impact of clinical leadership in teams' course on quality, efficiency, responsiveness and trust in the emergency department: Study protocol of a trailing research study. *BMJ Open*, 6(8), e011899. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011899>
- [11] Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G., und Jaspers, J. (2007). Visualization of participation: Does it contribute to successful computer-supported collaborative learning? *Computers and Education*, 49(4), 1037–1065. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.01.004>

-
- [12] Järvelä, S., und Hadwin, A. F. (2013). New Frontiers: Regulating Learning in CSCL. *Educational Psychologist*, 48(1), 25–39. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.748006>
- [13] Järvelä, S., Järvenoja, H., und Malmberg, J. (2019). Capturing the dynamic and cyclical nature of regulation: Methodological Progress in understanding socially shared regulation in learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 14(4), 425–441. <https://doi.org/10.1007/s11412-019-09313-2>
- [14] Järvelä, S., Malmberg, J., und Koivuniemi, M. (2016). Recognizing socially shared regulation by using the temporal sequences of online chat and logs in CSCL. *Learning and Instruction*, 42, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.006>
- [15] Johnson, M., Bradshaw, J.M., Feltovich, P.J., Jonker, C.M., van Riemsdijk, M.B., und Sierhuis, M. (2014). Coactive Design: Designing Support for Interdependence in Joint Activity. *Journal of Human-Robot Interaction*, 3(1), 43-69. <https://doi.org/10.5898/JHRI.3.1.Johnson>
- [16] Krauskopf, K. und Zahn, C. (2015). Different Paradigmen digitalen Lernens als Grundlage für die Gestaltung akademischer Lehre. [Different Paradigms of Digital Learning as a Basis for the Design of Academic Teaching] In: Klages, B.: *Gestaltungsraum Hochschullehre. Potentiale nicht-traditionell Studierender nutzen*. Opladen, Berlin, Toronto: Budrich UniPress Ltd.
- [17] Kreijns, K., Kirschner, P. A., und Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: A review of the research. *Computers in Human Behavior*, 19(3), 335–353. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(02\)00057-2](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(02)00057-2)
- [18] Ma, Xiulin, Liu, Jingjing, Liang, Jing und Fan, Chenyu. (2020). An empirical study on the effect of group awareness in cscl environments. *Interactive Learning Environments*, No Pagination Specified. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1758730>
- [19] Magana, A. J., Elluri, S., Dasgupta, C., Seah, Y. Y., Madamanchi, A., und Boutin, M. (2019). The Role of Simulation-Enabled Design Learning Experiences on Middle School Students' Self-generated Inherence Heuristics. *Journal of Science Education and Technology*, 28(4), 382–398. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09775-x>
- [20] Marks, M., Mathieu, J., und Zaccaro, S. (2001). A Temporally Based Framework and Taxonomy of Team Processes. *The Academy of Management Review*, 26(3), 356-376.
- [21] Meissner, A. und Trübswetter, A., Conti-Kufner, A. und Schmidtler, J. (2020). Friend or Foe? Understanding Assembly Workers' Acceptance of Human-robot Collaboration. *ACM Transactions on Human-Robot Interaction*. 10. 1-30. 10.1145/3399433.
- [22] Onnasch, L. und Roesler, E. (2020). A Taxonomy to Structure and Analyze Human–Robot Interaction. *International Journal of Social Robotics*. 10.1007/s12369-020-00666-5.
- [23] Papert, S. und Harel, I. (1991). *Constructionism (Cognition and Computing)*. MIT Press.
- [24] Roschelle, J., und Teasley, S. D. (1995). The Construction of Shared Knowledge in Collaborative Problem Solving. In C. O'Malley (Hrsg.), *Computer Supported Collaborative Learning* (S. 69–97). Springer Berlin Heidelberg.
- [25] Rosenberg-Kima, R. B., Koren, Y. und Gordon, G. (2020). Robot-Supported Collaborative Learning (RSCL): Social Robots as Teaching Assistants for Higher Education Small Group Facilitation. *Frontiers in Robotics and AI*, 148(6), 1-12.
- [26] Scardamalia, M. und Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In: K. Sawyer (Hrsg.): *The Cambridge handbook of the learning sciences*. S. 97–115 . New York: Cambridge University Press.
- [27] Schneider, B. und Pea, R. (2013). Real-time mutual gaze perception enhances collaborative learning and collaboration quality. *Intern. Journal of Computer-supp. Collab. Learning*, 8 (4). 375-397.
- [28] Schneider, M., und Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 143(6), 565–600. <https://doi.org/10.1037/bul0000098>
- [29] Sinha, S., Rogat, T. K., Adams-Wiggins, K. R., und Hmelo-Silver, C. E. (2015). Collaborative group engagement in a computer-supported inquiry learning environment. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 10(3), 273–307. <https://doi.org/10.1007/s11412-015-9218-y>
- [30] Stahl, E. (2017). *Dynamik in Gruppen*. 4. Aufl. Weinheim: Beltz.
- [31] Stahl, G. (2015). A decade of CSCL. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 10(4), 337–344. <https://doi.org/10.1007/s11412-015-9222-2>
- [32] Suthers, D. D. (2012). Computer-Supported Collaborative Learning. In N. M. Seel (Hrsg.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (S. 719–722). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_389
- [33] Suthers, D. D., und Hundhausen, C. D. (2003). An Experimental Study of the Effects of Representational Guidance on Collaborative Learning Processes. *Journal of the Learning Sciences*, 12(2), 183–218. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1202_2
-

-
- [34] Vogel, F., Wecker, C., Kollar, I., und Fischer, F. (2017). Socio-Cognitive Scaffolding with Computer-Supported Collaboration Scripts: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 29(3), 477–511. <https://doi.org/10.1007/s10648-016-9361-7>
- [35] Webb, N. M. (2011). Information Processing Approaches to Collaborative Learning. In: C. Hmelo-Silver, C. Chinn, C. Chan, A. O'Donnell (eds.) *The International Handbook of Collaborative Learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203837290.ch1>
- [36] World Economic Forum (WEF). Skills for Your Future. (2020, December 04). Retrieved on 29.01.2021 from <https://www.weforum.org/focus/skills-for-your-future>
- [37] Zahn, C. (2017). Digital Design and Learning: Cognitive-Constructivist Perspectives. In: S. Schwan und U. Cress (Hrsg.). *The Psychology of Digital Learning: Constructing, Exchanging and Acquiring Knowledge with Digital Media*. (S. 147 – 170). Cham: Springer International Publishing AG.

Carmen Zahn forscht und lehrt an der FHNW Hochschule für Angewandte Psychologie mit Schwerpunkt digitale Medien, Wissen und Lernen inklusive der Einflüsse visueller Medien (z.B. Video) und räumlicher Lernumgebungen auf Gruppen-Lernprozesse. Wichtige Anwendungsbereiche in der beruflichen Praxis sind die Gestaltung zukunftsorientierter Lernsettings (Learning Design) und die Entwicklung digitaler Kompetenz in Organisationen. <https://www.fhnw.ch/de/personen/carmen-zahn>

Oliver Rack forscht und lehrt an der FHNW Hochschule für Angewandte Psychologie mit dem Schwerpunkt der Analyse, Bewertung und Gestaltung von digitalisierten Kooperationsprozessen in Teams und Gruppen. Wichtige Anwendungsgebiete sind die Steuerung von Arbeitsprozessen in digitalen und hybriden Teams und die Gestaltung digitalisierter Zusammenarbeit im betrieblichen Arbeitskontext. <https://www.fhnw.ch/de/personen/oliver-rack>

Lisa Paneth ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin an der Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW und setzt sich in ihrer Forschung mit der Qualität von Gruppenprozessen in kollaborativen, digital unterstützten Lernsettings auseinander. Ihre Anwendungsbereiche sind die Gestaltung zukunftsorientierter Lehr- und Lernszenarien und die Entwicklung digitaler und kollaborativer Kompetenzen in der Aus- und Weiterbildung. <https://www.fhnw.ch/de/personen/lisa-paneth>

1.6 Anhang: Abb 1.1

Abb. 1.1 Tabelle zu Qualitätsdimensionen (aus dem Englischen angepasst, vgl. Sinha et al., 2015) und deren Operationalisierbarkeit per Selbst- und Fremdeinschätzung.

Dimension	Beispiel aus dem Beobachtungsprotokoll (Sinha et al., 2015)	Erfassbar durch Selbsteinschätzung der Gruppe	Erfassbar durch Videoanalyse
Behavioral	<p>Ausprägung <i>hoch</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle oder die Mehrheit der Gruppe (¾) ist bei der Aufgabe - Die Gruppe verfolgt die Aufgabe auch angesichts von Ablenkungen <p>Ausprägung <i>mässig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein kleiner Teil der Gruppe beschäftigt sich mit der Aufgabe, während die übrigen Gruppenmitglieder nicht an der Aufgabe arbeiten <p>Ausprägung <i>niedrig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nur ein oder kein Gruppenmitglied ist bei der Aufgabe - Viele Nebengespräche 	✓	✓✓✓
Social	<p>Ausprägung <i>hoch</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beiträge aller Gruppenmitglieder werden anerkannt und einbezogen; Respekt für die Perspektiven der anderen <p>Ausprägung <i>mässig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein oder zwei Gruppenmitglieder dominieren, indem sie ihre Ideen durchsetzen <p>Ausprägung <i>niedrig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respektloser oder höchst kritischer Austausch zwischen Gruppenmitgliedern - Geringer Gruppenzusammenhalt 	?	✓✓
Cognitive	<p>Ausprägung <i>hoch</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gruppe hat einen Plan, der stets überarbeitet und kontrolliert wird <p>Ausprägung <i>mässig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gruppe diskutiert gemeinsam einen Plan, der jedoch unvollständig ist <p>Ausprägung <i>niedrig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fehlen eines gemeinsamen Plans, minimale Planung oder vager Plan 	✓	✓✓

Conceptual I-to- Consequential	<p>Ausprägung <i>hoch</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenlösungen stellen Verbindungen zu wissenschaftlichen Inhalten und bereits bestehendem Wissen her <p>Ausprägung <i>mässig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gruppendiskussionen und Aufgabenbearbeitung zielen darauf ab, inhaltliche Verknüpfungen aufzubauen, jedoch eher oberflächlich <p>Ausprägung <i>niedrig</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenlösungen basieren auf deklarativem Wissen auf niedriger Ebene - Wenige Verknüpfungen zu bestehendem Wissen 	<p>✓✓</p>	<p>✓</p>
---	---	-----------	----------

Legende: ? unklar, ob erfassbar; ✓ erfassbar; ✓✓ gut erfassbar; ✓✓✓ sehr gut erfassbar