

# Lerngruppen in xMOOCs: Potenzial und Herausforderungen

Joerg M. Haake

Fakultät für Mathematik und Informatik  
FernUniversität in Hagen  
Universitätsstr. 1, 58084 Hagen  
joerg.haake@fernuni-hagen.de

**Abstract:** Lerngruppen sind ein bewährter Ansatz zur Unterstützung des Lernens. In großen Lehrveranstaltungen müssen Betreuer die Bildung von Lerngruppen und die Durchführung effektiven Lernens in der Gruppe unterstützen. Für den Einsatz von Lerngruppen in xMOOCs sind skalierbare Verfahren der Lerner-Unterstützung in allen Phasen des Gruppen-Lebenszyklus notwendig. Forschungsbedarf besteht hier insbesondere bzgl. der Automatisierung der Lerngruppenbildung und der Erzeugung und Zuweisung der Gruppenlernumgebungen, der Erkennung und Reparatur dysfunktionaler Gruppen, der Anleitung zum effektiven Gruppenlernen sowie der Bewertung des Lernerfolgs und der Erzeugung adäquaten Feedbacks. Praktischer Einsatz von Lerngruppen in xMOOCs erfordert integrierte Gesamtlösungen.

## 1 Einleitung

Im Jahr 2011 meldeten sich ca. 160.000 Teilnehmer zum Kurs „Artificial Intelligence“ an, der von Sebastian Thrun und Peter Norvig an der Stanford Universität auf Basis der Bereitstellung von aufgezeichneten Videos ihrer Vorlesungen über YouTube durchgeführt wurde [Ren13, Sch13]. Diese Veranstaltung begründete das Genre der xMOOCs, die ein eher instruktionsorientiertes didaktisches Konzept verfolgen, demgemäß das Lernmaterial eines Kurses in kleinere, thematische Einheiten strukturiert ist. Jede Einheit besteht aus einer Sequenz von Paaren aus Video-Input (z.B. kurze Vorlesung) gefolgt von einer Übung bzw. einem Test, welcher dem Teilnehmer Feedback über den erreichten Lernstand geben soll. Abschlusstests oder Prüfungen erlauben optional das Erlangen eines Zertifikats über die (erfolgreiche) Teilnahme. Aufgrund der erforderlichen Skalierbarkeit auf große Teilnehmerzahlen wird auf eine persönliche Betreuung der Teilnehmer (z.B. direkte Kommunikation, betreute Foren, Korrektur von Übungen) verzichtet – stattdessen müssen in der Regel automatische Korrekturverfahren für die Übungen/ Tests ausreichen. Insofern handelt es sich bei xMOOC um Fernlehre mit sehr großen Teilnehmerzahlen, ohne sonst übliche Formen der Lerner-Unterstützung [Leh13, S. 231-232].

Analysen der Partizipation in vielen xMOOCs zeigen nach Hill [Hil13] wiederkehrende Besuchertypen: viele kurzfristige Beobachter („lurker“), weniger selektive Nutzer bestimmter Inhalte („drop-ins“), noch weniger reine Konsumenten („passive participants“), und nur ca. 25% aktive Lerner („active participants“). Eine Analyse der Partizipation an acht xMOOCs von FutureLearn [Nel14] zeigt ähnliche Ergebnisse: von den angemelde-

ten Teilnehmern nahmen ca. 60% an der ersten Einheit teil. Von diesen waren ca. 86% aktiv (z.B. Anschauen von Videos, Teilnahme an Übung oder Test). Die Hälfte dieser anfänglichen Teilnehmer nahm auch nach der ersten Einheit weiter teil. Nur ca. 15% der anfänglichen Teilnehmer beendet den Kurs.

Im Fernstudium ist die Erfolgsquote höher, trotz vergleichbar erscheinender Probleme der Teilnehmer, wie z.B. Zeitdruck, Isolation und Motivationsdefizite. Dies wird oft auf die im Fernstudium unverzichtbar erscheinende Lerner-Unterstützung zurückgeführt. So hat sich in einer Studie an der FernUniversität die kursbegleitende Aufgabenbearbeitung in verteilten Lerngruppen als vorteilhaft erwiesen [HS03a, HS03b, HP10]. Es stellt sich daher die Frage, ob und wie verteilte Lerngruppen auch zur Unterstützung der Lerner in xMOOCs eingesetzt werden können, und welche Herausforderungen sich dabei stellen.

Im nächsten Abschnitt wird deshalb zunächst das Konzept der Lerngruppe definiert, die betroffenen Stakeholder und deren besondere Herausforderungen an Lerngruppen spezifiziert sowie geeignete Mittel zur Erfüllung dieser Anforderungen identifiziert. Abschnitt 3 fokussiert dann auf die Unterstützung lernförderlicher Lernaktivitäten in Lerngruppen durch CSCL-Skripte. Abschnitt 4 analysiert dann Potenziale und Herausforderungen an die Unterstützung von Lerngruppen in xMOOCs, und identifiziert im Hauptteil dieses Beitrags bekannte Lösungsansätze und darüber hinaus gehenden Forschungsbedarf. Abschließend präsentiert Abschnitt 5 fasst die offenen Forschungsfragen zusammen.

## 2 Lerngruppen

Unter einer Lerngruppe wird in diesem Beitrag eine Gruppe aus Lernenden verstanden, die zur Erreichung von (individuellen oder gemeinsamen) Lernzielen zusammen arbeiten. Tuckmann und Jensen [TJ77] definieren Forming, Storming, Norming, Performing und Adjourning als Phasen der Gruppenarbeit. Durch Zusammenfassung von Storming, Norming und Performing in einer Durchführungsphase entsteht der Lebenszyklus einer Lerngruppe mit den folgenden Phasen (vgl. Tabelle 1): Formation (Lerngruppenbildung) – Durchführung (Lernen in der Gruppe) – Auflösung (nach Erreichen der Lernziele) oder Erneuerung (Fortführung zur Erreichung neuer Lernziele, ggf. in einer anderen Lehrveranstaltung). In diesen Phasen kann man jeweils zwei Typen von Stakeholdern unterscheiden: Lerner und Betreuer.

In der Phase der Formation legen die Lerner besonderen Wert auf die Berücksichtigung ihrer zeitlichen Einschränkungen, sodass für eventuelle synchrone Kooperation auch alle Gruppenmitglieder verfügbar sind. Gleichfalls ist eine örtliche Nähe der Gruppenmitglieder wünschenswert, sodass ggf. lokale Treffen möglich sind. Schließlich sollen Präferenzen bzgl. bekannter bzw. gewünschter Mitlerner bei der Gruppenbildung berücksichtigt werden. Die Betreuer legen stattdessen besonderen Wert auf die Berücksichtigung der, aus didaktischen Gründen wünschenswerten, Gruppengröße und Homogenität bzw. Heterogenität der Gruppenmitglieder bzgl. Vorwissen und Expertise in bestimmten Gebieten etc. Diese unterschiedlichen Anforderungen sollen durch die Gruppenbildungsprozedur berücksichtigt werden.

In der Phase der Durchführung des Gruppenlernens sind die Lerner insbesondere an einem effektiven kooperativen Problemlösen in der Gruppe sowie an Feedback und, sofern notwendig, an einer adäquaten Benotung bzw. Zertifizierung ihres Lernerfolgs interessiert. Diese Anforderungen sollen durch die bereitgestellte Lernumgebung erfüllt werden, die aus den durch die Lernplattform in einem Gruppenlernraum bereitgestellten Materialien (Instruktion und Arbeitsmaterial) und Werkzeugen (zur Kommunikation, Koordination und kooperativen Bearbeitung von Materialien) besteht.

Phase	Stakeholder	Fragestellungen	Mittel, z.B.
Formation	Lerner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeitliche Einschränkungen</li> <li>• örtliche Nähe</li> <li>• bekannte Mitlerner</li> </ul>	Gruppenbildungs-prozedur
	Betreuer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppengröße</li> <li>• Homogenität</li> </ul>	Gruppenbildungs-prozedur
Durchführung	Lerner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• effektives kooperatives Problemlösen</li> <li>• Feedback</li> <li>• Benotung/Zertifikat (optional)</li> </ul>	CSCL-Umgebung
	Betreuer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernziele</li> <li>• effektive Sequenz von Lernaktivitäten (Didaktik)</li> <li>• Beurteilung des Lernergebnisses (optional)</li> </ul>	Instruktion CSCL-Skripte Peer Assessment, Benotung, Examen
Auflösung oder Erneuerung	Lerner	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auflösung/ Weiterführung der Gruppe</li> </ul>	Arbeitsbereich der Gruppe
	Betreuer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auflösung/Weiterführung der Gruppe mit neuem Lernziel</li> </ul>	Arbeitsbereich der Gruppe

Tabelle 1: Phasen, Stakeholder und ihre Anforderungen, sowie Mittel zu deren Erfüllung

Im Rahmen einer Lehrveranstaltung dienen Lerngruppen als Mittel zur Erreichung von Lernzielen, die durch den Betreuer vorgegeben werden. Die Betreuer legen deshalb besonderen Wert auf die Erreichung der Lernziele. Dazu sollen die Lerner eine möglichst effektive Sequenz von Lernaktivitäten durchführen. Sofern notwendig, müssen die Betreuer den Lernerfolg adäquat bewerten. Lernziele und Bewertungskriterien können z.B. in den Instruktionen kommuniziert werden. Ein Mittel zur Unterstützung effektiver Sequenzen von Lernaktivitäten sind CSCL-Skripte, die die Rollen und erlaubten Aktivitäten der Gruppenmitglieder festlegen [Dan88]. Eine evtl. Bewertung des Lernerfolgs soll durch das Bewertungsverfahren (z.B. Peer Assessment, Feedback, Benotung, Examen) sichergestellt werden.

In der Phase der Auflösung oder Erneuerung sind informelle und formale Lerngruppen zu unterscheiden. In informellen Lerngruppen haben sich die Mitglieder selbstbestimmt zusammengefunden und entscheiden über ihre eigenen Lernziele sowie deren Erreichung und die anschließende Auflösung oder Weiterführung der Gruppe mit einem neuen Ziel. Formale Lerngruppen werden im Kontext einer Lehrveranstaltung zur Erreichung der von den Betreuern vorgegebenen Lernziele gebildet. Hier entscheiden die Betreuer über

die Auflösung oder Weiterführung der Gruppe mit neuen Lernzielen oder Aufgaben.

Der Erfolg des Lernens in der Gruppe hängt wesentlich von der Fähigkeit der Gruppenmitglieder ab, eine möglichst effektive Sequenz von Lernaktivitäten durchzuführen. Bei Gruppenarbeit im Klassenraum kann hier der Betreuer aufgrund der räumlichen Nähe Probleme erkennen und ggf. als Coach unterstützend wirken. Dies wäre auch bei verteilten Lerngruppen mit Hilfe geeigneter Technologien für Betreuer zur Beobachtung und Unterstützung von Lerngruppen denkbar. Allerdings skaliert ein Ansatz, der auf einer üblicherweise begrenzten Anzahl von Betreuern basiert, nicht auf sehr große Anzahlen von Lerngruppen, wie sie in wirklich großen xMOOCs möglich sind. Deshalb widmet sich der nächste Abschnitt den CSCL-Skripten, einer Möglichkeit zur Betreuer-unabhängigen Unterstützung lernförderlicher Lernaktivitäten in Lerngruppen, und fasst die wesentlichen Ergebnisse einer Studie über ihre Wirksamkeit zusammen.

### 3 Unterstützung von Lerngruppen durch CSCL-Skripte

Ein CSCL-Skript definiert die Rollen und Aktivitäten der Lerner, um lernförderliche Interaktionen zwischen Lernern bzw. zwischen dem Lerner und dem Lernmaterial zu befördern [Dan88]. In verteilten Lerngruppen, wie sie in xMOOCs üblicherweise anzutreffen sind, muss diese Interaktion computervermittelt über ein CSCL-System stattfinden (siehe Abb. 1). Jeder Lerner interagiert mit einem CSCL-Client, welcher Funktionen zur Kommunikation und Koordination sowie zur kooperativen Bearbeitung der Lernobjekte bereitstellt. Über diese Interaktion mit dem lokalen Client, d.h. die Ausführung von Lernaktivitäten mittels des Aufrufs entsprechender Aktionen/Funktionen des Clients, findet die computervermittelte Kooperation mit den verteilten Gruppenmitgliedern statt. CSCL-Skripte erlauben den Gruppenmitgliedern nur gemäß ihrer Rolle und des Kooperationszustands „lernförderliche“ Aktionen auszuführen.

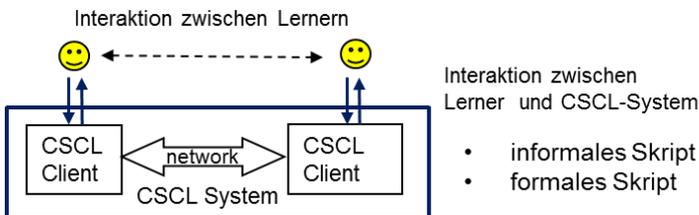


Abbildung 1: CSCL-Skript

Hierbei unterscheidet man informale Skripte, die den Lernern lediglich durch entsprechende verbale oder textuelle Instruktion die Ausführung von im aktuellen Zustand „lernförderlicher“ Aktionen nahelegen, von formalen Skripten, die den Lernern lediglich im aktuellen Zustand erlaubte Aktionen anbieten [HP07].

Haake und Pfister untersuchten in einer quasi-experimentellen Studie die Effekte einer formalen und einer informalen Variante eines CSCL-Skripts auf das Problemlösen in verteilten Lerngruppen in einem Master-Kurs über Betriebssysteme im Fach Informatik

an der FernUniversität [HP10]. Im Ergebnis unterschieden sich beide Bedingungen nicht signifikant, mit Ausnahme der Kohärenz der Essays, die bei den Lerngruppen mit formalem Skript höher ausfiel. Die Zeit bzw. Gewöhnung an die Lernumgebung und das Skript hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Bewertungen. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass für die in der Studie betrachteten Lerngruppen, Aufgaben und das gewählte CSCL-Skript eine Realisierung als informelles Skript zur Beförderung lernförderlicher Interaktion ausreicht. Dies begrenzt den für den Einsatz notwendigen Aufwand auf die Bereitstellung eines Lernraums pro Gruppe, der über die für die Bearbeitung der Aufgabe hinreichende Funktionalität und das Material verfügen muss, sowie als Instruktion die jeweilige Aufgabe und das informelle Skript bereitstellen muss. Dies erleichtert die Skalierbarkeit des Ansatzes, sofern auch der Aufwand für die Bewertung des Lernerfolgs und die Generierung von Feedback hinreichend begrenzt werden kann.

## **4 Potenziale und Herausforderungen an die Unterstützung von Lerngruppen in xMOOCs**

Im Folgenden werden zuerst die Potenziale und Herausforderungen an die Unterstützung von Lerngruppen in xMOOCs betrachtet, bevor dann eine Analyse der Eignung bisher bekannter und zur Lösung für die Herausforderungen als relevant erachteter Lösungsansätze sowie die Identifikation von weiterführendem Forschungsbedarf folgt.

### **4.1 Potenziale**

Aus Sicht der Teilnehmer betreffen die Potenziale von Lerngruppen in xMOOCs primär die Verringerung der persönlichen Isolation bzw. die aus der Gruppensituation folgende Steigerung der Motivation sowie die Erhöhung des Lernerfolgs aufgrund sozialen Lernens und die Verringerung der Gefahr des vorzeitigen Abbruchs (ohne das persönliche Lernziel erreicht zu haben).

Aus Sicht der Betreuer betreffen die Potenziale sowohl Aspekte, die mit den Interessen der Lerner übereinstimmen (d.h. Erhöhung des Lernerfolgs, Verringerung der Gefahr des vorzeitigen Abbruchs), als auch Aspekte der Wirtschaftlichkeit bzw. der Arbeitsbelastung. So könnten bspw. Tutoren eingespart werden, da die Gruppe mittels sozialen Lernens unterstützend wirkt und pro Gruppe ein Tutor benötigt wird (statt für jeden Lerner).

### **4.2 Herausforderungen**

Herausforderungen aus Sicht der Lerner betreffen zuerst die Gruppenbildung, bei der die Nichterfüllung der persönlichen Einschränkungen negativ wirkt. Zudem können Gruppen durch Ausscheiden oder Verweigerung von Mitgliedern dysfunktional werden, sodass ein erfolgreiches Gruppenlernen nicht mehr möglich ist. Ebenso kann die Gruppe ineffizient, d.h. z.B. unkoordiniert oder unzweckmäßig, vorgehen oder die Aufgabe bzw. das Lernziel unvollständig, gar nicht oder mit zu hohem Aufwand erreichen. Schließlich

kann das Feedback bzgl. Vorgehen und Ergebnis des Gruppenlernens unzureichend sein, sodass eine Verbesserung in der Gruppe nicht möglich ist.

Aus Sicht der Betreuer betreffen Herausforderungen zuerst die Gruppenbildung bei großen Teilnehmerzahlen und ggf. komplexen Anforderungen an die Zusammensetzung der Gruppen, die nicht mehr einfach manuell durch die Betreuer erfolgen kann. Da Gruppen durch Ausscheiden oder Verweigerung von Mitgliedern dysfunktional werden können, müssen diese möglichst einfach erkannt werden (Group Monitoring). Als dysfunktional erkannte Gruppen müssen dann möglichst effizient repariert, d.h. wieder zu funktionalen Gruppen reorganisiert werden können. Schließlich ist das Coaching bzw. die Anleitung von Gruppen zu effizienten Lernprozessen eine komplexe Herausforderung. Abschließend stellt sich außerdem die Frage nach effizienter Bewertung des Lernerfolgs und der Bereitstellung ausreichenden Feedbacks für die Lerner.

### **4.3 Lösungsansätze und Forschungsbedarf**

#### *4.3.1 Phase der Gruppenbildung (Formation)*

Lösungsansätze für die Phase der Gruppenbildung (Formation) für xMOOCs müssen sowohl hinreichend gute Gruppen für große Teilnehmerzahlen bilden können, als auch die gebildeten Gruppen mit der notwendigen und entsprechend konfigurierten Gruppenlernumgebung (z.B. CSCL-Umgebung oder Gruppenarbeitsbereich) versehen können. Dabei muss der dafür notwendige Zeit- und Arbeitsaufwand möglichst gering sein.

Verfahren zur automatischen Gruppenbildung (vgl. GroupAL [KBG+13], GroupTechnology [SB12]) sind hier ein viel versprechender Ansatz. Allerdings wurden diese bisher in der Praxis nicht für die in xMOOCs vorkommenden Teilnehmerzahlen von 5000-160000 Personen eingesetzt. Da hier nur evolutionäre oder heuristische Verfahren einsetzbar sind, stellt sich die Frage nach den dadurch möglich erscheinenden Einschränkungen bei der Berücksichtigung der persönlichen Einschränkungen/Präferenzen von Lernern.

Alternativ könnten auch die Lerner aufgefordert werden, sich selbst in noch nicht voll besetzte Gruppen einzutragen, wobei hier die Lerner selbst ihre Präferenzen sicherstellen müssen und dies später zu Gruppenaustritten führen kann. Zudem kann dieses Verfahren nicht garantieren, dass die Anforderungen des Betreuers an die Zusammensetzung der Gruppen hinreichend erfüllt werden. Ein Beitritt zu Gruppen erfordert außerdem, dass hinreichend viele Gruppen erzeugt wurden – bei unvorhersehbarer Teilnehmerzahl ein schwieriges Problem.

Für beide Alternativen muss anschließend möglichst automatisch pro gebildeter Gruppe eine entsprechend konfigurierte Gruppenlernumgebung (z.B. CSCL-Umgebung oder Gruppenarbeitsbereich) erzeugt und zugewiesen werden, sowie die Gruppenmitglieder darüber informiert werden. Diesbezügliche Unterstützung fehlt in heutigen Plattformen.

### 4.3.2 Phase der Durchführung des Gruppenlernens

In der Durchführungsphase müssen Herausforderungen aus den Bereichen Gruppen-Monitoring, Hinführen zu effektiver Interaktion, und der Bewertung von Lernergebnissen und Lernprozessen adressiert werden.

#### Gruppen-Monitoring

In der Phase der Durchführung des Gruppenlernens müssen zuerst einmal dysfunktionale Gruppen erkannt und repariert werden, da ansonsten Lerner im Lernprozess aufgehalten oder behindert würden. Eine Gruppe ist dysfunktional, wenn ihren Mitgliedern eine effektive Durchführung des intendierten Lernprozesses nicht mehr möglich ist. Gründe hierfür können darin bestehen, dass Mitglieder ausgetreten oder nicht mehr aktiv sind, und so die im Lernprozess vorgesehenen Rollen oder Aktivitäten nicht mehr adäquat durchgeführt werden können. Tatsächlich hat sich in der Praxis der kooperativen Übungsgruppen des Autors an der FernUniversität gezeigt, dass in jedem Semester ca. 10-15% der Gruppen mindestens einmal ein Problem aufweisen, dass ihre Arbeitsfähigkeit behindert. Ansätze des Gruppen-Monitoring können verschiedene Datenquellen und Verfahren nutzen, um dysfunktionale Gruppen zu erkennen:

1. Für eine überschaubare Anzahl von Gruppen können Betreuer als Coaches fungieren, problematische Gruppen erkennen und durch Intervention (Beratung, Training oder Umgruppierung) den Mitgliedern helfen, wieder eine funktionale Gruppe zu bilden. Allerdings skaliert diese Vorgehensweise nicht auf große Anzahlen von Gruppen, sofern die Anzahl der Coaches begrenzt ist.
2. Statt ein aktives Monitoring zu betreiben, könnten auch die Gruppenmitglieder aufgefordert sein, Probleme in der Gruppe aktiv an den Betreuer zu melden. Allerdings sind nicht alle Gruppenmitglieder ohne weiteres in der Lage, alle Probleme zu erkennen und zu melden. Außerdem bildet hier der Betreuer einen Flaschenhals, der die Skalierbarkeit begrenzt.
3. Verfahren der Interaktionsanalyse können helfen, auf Basis von Logfile-Analysen inaktive oder ausgeschiedene Gruppenmitglieder bzw. mangelnden Arbeitsfortschritt (z.B. anhand des Bearbeitungszustands von Artefakten) zu identifizieren (vgl. [SSB05], [SLG+99]) und solche Gruppen durch eine Reorganisation (z.B. Bildung neuer Gruppen aus mehreren dysfunktionalen Gruppen) wieder in funktionale Gruppen zu überführen. Mit Hilfe eines Dashboards [VDK+13] könnte dem Betreuer der Zustand aller Lerngruppen angezeigt bzw. dieser auf dysfunktionale Gruppen hingewiesen werden. Allerdings bildet dann der Betreuer einen Flaschenhals, der die Skalierbarkeit begrenzt.

In der Praxis der kooperativen Übungsgruppen an der FernUniversität werden mehrere dysfunktionale Gruppen durch einen Betreuer wieder in funktionale Gruppen überführt. Dazu ordnet der Betreuer den Teilnehmern neue Gruppenräume zu, moderiert die neue Gruppenbildung, und motiviert die Teilnehmer zur Weiterführung ihres Lernprozesses in der neuen Gruppe. Da der Betreuer hier wieder einen Flaschenhals bildet, erscheint dazu eine - heute nicht vorhandene - Systemunterstützung (automatische Erkennung dysfunktionaler Gruppen, Umgruppierung, Zuweisung zu neuem Gruppenraum mit entsprechender Konfiguration/Zustand, Information und Motivation der Mitglieder) notwendig.

## Hinführen zu effektiver Interaktion

Lernen ist immer mühsam und erfordert entsprechenden Aufwand. Allerdings sollten ineffektive bzw. ineffiziente Lernaktivitäten vermieden bzw. im Lernprozess verbessert werden. Lerner erwarten eine ausreichende Anleitung bzw. Führung durch den Lernprozess. In Lerngruppen haben sich in der Praxis einige Vorgehensweisen bewährt, die in unterschiedlichem Ausmaß skalierbar sind:

1. Formale CSCL-Skripts (vgl. Abschnitt 3, [FKM+07]) führen die Lerner durch den Lernprozess und verhindern weitgehend als unproduktiv eingeschätzte Abweichungen. Sie sind insbesondere für unerfahrene Lerner geeignet, die mit der selbstständigen Organisation des kooperativen Lernens in der Gruppe überfordert wären. Die automatische Ausführung des CSCL-Skripts skaliert, entsprechende IT-Ressourcen vorausgesetzt, auch für große Anzahlen von Gruppen.
2. Informale CSCL-Skripts (vgl. Abschnitt 3, [FKM+07]) führen die Lerner per Instruktion durch den Lernprozess. Abweichungen vom Skript werden nicht verhindert, Anpassungen des Lernprozesses sind so flexibel möglich. Damit sind sie insbesondere für erfahrene Lerner geeignet, die das kooperative Lernen in der Gruppe selbstständig organisieren können. Da keine automatische Ausführung des CSCL-Skripts in der Lernumgebung nötig ist, skaliert dieses Verfahren auch für große Anzahlen von Gruppen. Allerdings erfordert die Zuweisung von Gruppen zu informalen oder formalen CSCL-Skripten eine Kategorisierung der Gruppen in „unerfahren“ oder „erfahren“. Fehleinschätzungen können zu dysfunktionalen Gruppen führen, was Gruppen-Monitoring wichtiger macht.
3. Erinnerungen (z.B. Mail, Notifikation) über anstehende Schritte oder Deadlines im Lernprozess erhöhen ggf. die Motivation der Teilnehmer, sich zu engagieren. Um unnötige Notifikationen zu vermeiden, sollten diese nur gesendet werden, wenn der aktuelle Bearbeitungsfortschritt als unzureichend erachtet wird – für große Anzahlen von Gruppen sind hier automatische Bewertungs- und Notifikationssysteme notwendig, bei hinreichender Qualität der Bewertungen und Formulierung der Nachrichten.
4. Coaching des Lernprozesses einer Gruppe ist ein effektives Mittel zur Erreichung effektiver Interaktion. Die Skalierbarkeit erfordert hier automatische Lösungen (z.B. ITS, vgl. [Sca13], [Lon10]), die allerdings eine hinreichende Qualität der Intervention sicherstellen müssen.

## Bewertung

Bei der Durchführung des Gruppenlernens geht es primär um das Erreichen des intendierten Lernerfolgs, der anhand der definierten Lernziele bzw. Kompetenzen bewertet werden muss. Unter dem Gesichtspunkt der Skalierbarkeit des Bewertungsverfahrens sowie der notwendigen Qualität der Bewertung und der Bereitstellung ausreichenden Feedbacks für die Lerner sind die bekannten Verfahren nur eingeschränkt geeignet:

1. Verfahren zur automatischen Korrektur von Tests (z.B. Multiple Choice, Zuordnungsaufgaben, Lückentexte, automatische Bewertung von Programmen in WebAssign oder Praktomat [KSZ02]) sind in xMOOCs gängige Verfahren. Für kurze Freitextantworten wurden bereits anwendbare Verfahren vorgestellt (vgl.

[FSG13]). Allerdings sind die heutigen Lösungen weniger für die Bewertung komplexer Antworten in textueller Form (Essays, Designskizzen) geeignet. Ebenso sind sie eher für die Überprüfung von Faktenwissen und Lösungsverfahren geeignet, als für die Bewertung von Kooperationskompetenz.

2. Verfahren der Interaktions- oder Prozessanalyse sind ein Kandidat für die Bewertung des Lernprozesses. Allerdings sind diese Verfahren eher im Bereich der Forschung zur Auswertung von Daten über den Lernerfolg im Einsatz. Eine skalierbare Lösung würde hier die automatische Verarbeitung von Logs bzw. Interaktionsprotokollen benötigen, die in der Lage sein müssten, entsprechende Indikatoren zu berechnen. Bei großen Teilnehmerzahlen könnten sich Verfahren der Learning Analytics [Sie13], die auf statistischer Basis die Ähnlichkeit zu als erfolgreich klassifiziertem Verhalten feststellen und danach eine Kategorisierung der Lerner/Lerngruppen vornehmen, als hilfreich erweisen.
3. Im sozialen Lernen werden gern Verfahren des Peer-Assessment [PHC+13] oder Peer-Reviewing [Bal13] eingesetzt, um Lernern oder Lerngruppen Feedback zu geben, dass von anderen Lernern oder Lerngruppen (oft anhand von Leitfäden) erstellt wurde. Offen ist hier die Sicherstellung einer ausreichenden Qualität der Bewertung bzw. des Feedbacks, da die Peers nicht immer korrektes, vollständiges und adäquates Feedback erzeugen. Ebenso kann die Bewertung durch Peers anders ausfallen als durch einen Betreuer (Experten).
4. Tutor-basierte Korrektur, Bewertung und Feedback sind bei kleineren Zahlen von Gruppen ein bewährtes Verfahren, das allerdings bei großen Zahlen von Gruppen und begrenzter Zahl von Tutoren nicht skaliert. Hier stellt sich die Frage, inwieweit Ansätze der Intelligent Tutoring Systems (ITS) geeignet sind, den Lernerfolg zuverlässig genug zu bewerten und adäquates Feedback für die Lerner und die Gruppe zu erzeugen.

#### 4.3.3 Phase der Auflösung oder Erneuerung

In der Auflösungs- oder Erneuerungsphase müssen sowohl informelle als auch formale Lerngruppen unterstützt werden. Entscheiden sich informelle Gruppen für das Weiterführen der Gruppe, so sollte die Lernumgebung den Arbeitsbereich der Gruppe fortbestehen lassen. Bei formalen Lerngruppen, die über einen längeren Zeitraum z.B. mehrere Aufgaben bearbeiten sollen, muss der Gruppenarbeitsbereich ggf. um neue Aufgaben/Materialien/Werkzeuge erweitert bzw. umkonfiguriert werden.

Bei einer Auflösung einer informellen/formalen Gruppe stellt sich die Frage nach einem weiteren Zugriff auf die Artefakte im Arbeitsbereich, z.B. für eine Prüfungsvorbereitung. Ggf. könnte hier die explizite Datenübernahme in ein persönliches e-Portfolio helfen, um das stetige Wachsen der Zahl der Gruppenarbeitsbereiche in der Lernplattform zu begrenzen und einen Zeitpunkt zum Löschen von Gruppenarbeitsbereichen zu definieren.

## 5 Zusammenfassung

Lerngruppen sind ein bewährter Ansatz zur Unterstützung des Lernens. Allerdings müssen Betreuer die Bildung von Lerngruppen und die Durchführung effektiven Lernens in der Gruppe unterstützen. Die Realisierung dieser Unterstützung stellt einen Aufwand dar, der die Skalierbarkeit des Ansatzes vermindert. Es stellt sich daher die Frage, ob und wie die Unterstützung von Lerngruppen so gestaltet werden kann, dass effektive Lerngruppen auch für die in xMOOCs großen Teilnehmerzahlen realisierbar sind.

In Abschnitt 2 wurde deshalb der Lebenszyklus von Lerngruppen analysiert und die wesentlichen Anforderungen der Beteiligten sowie die zu ihrer Berücksichtigung üblichen Mittel identifiziert. Hierbei wurden CSCL-Skripte als ein geeignetes Mittel zur Realisierung von Lerner-Unterstützung im Gruppenlernprozess identifiziert. Die Ergebnisse einer vergleichenden Studie über den Einsatz von informalen und formalen Skripten in Lerngruppen im Fernstudium (Abschnitt 3) zeigen, dass beide Arten von Skripten positiv wirken. Eine Übertragung des Ansatzes auf große Anzahlen von Gruppen erfordert allerdings die (weitgehende) Automatisierung der Lerner-Unterstützung.

Das Potenzial von Lerngruppen in xMOOCs liegt zum einen in der Senkung der Gefahr des Drop-outs aufgrund der motivierenden Wirkung der Gruppe als auch in der Erhöhung des Lernerfolgs durch soziales Lernen. Da die Lerner-Unterstützung hier für Gruppen realisiert werden muss, können im Vergleich zur individuellen Betreuung ggf. Ressourcen eingespart werden.

Damit diese Potenziale realisiert werden können, müssen allerdings eine Reihe von Herausforderungen, die durch die notwendige Skalierbarkeit der Lerner- und Betreuer-Unterstützung in den verschiedenen Phasen des Gruppenlernens bedingt sind, gelöst werden (vgl. Abschnitt 4). Hierzu gehört in der Phase der Gruppenbildung die Automatisierung der Lerngruppenbildung und die Erzeugung und Zuweisung der Gruppenlernumgebungen – hier stellt die skalierbare Erzeugung qualitativ guter Lerngruppen ein offenes Problem dar. In der Phase der Durchführung müssen dysfunktionale Gruppen möglichst automatisch erkannt und repariert werden – hier fehlen derzeit praktikable Ansätze aus dem Bereich der Interaktionsanalyse. Ebenso muss in dieser Phase das effektive Gruppenlernen angeleitet bzw. unterstützt werden – CSCL-Skripte erscheinen hier hilfreich, die Integration von geeigneten Verfahren zur Kategorisierung von Lerner-Typen, Zuweisung passender Skripte, Motivationssteigerung durch automatische Erinnerungen sowie durch automatisches Coaching mittels Ansätzen aus den ITS sind hier offene Fragen. Schließlich muss in der Durchführungsphase das Erreichen des intendierten Lernerfolgs bewertet werden – hier sind derzeit Defizite im Bereich der automatischen Korrektur komplexerer Aufgabentypen (z.B. Essay), der Generierung ausreichenden Feedbacks, der Bewertung der Lern-/Kooperationskompetenz sowie der skalierbaren Qualitätssicherung von Peer-Assessment bzw. Review-Verfahren zu erkennen.

Die Lösung dieser Herausforderungen ist notwendig, bevor in Feldstudien die Wirksamkeit und Praktikabilität großer Anzahlen von Lerngruppen in xMOOCs untersucht werden können – da für einen praktischen Einsatz sämtliche Phasen des Lebenszyklus von

Lerngruppen mit integrierten, skalierbaren Lösungen unterstützt werden müssen. Der e-Learning Forschungsgemeinschaft und Informatik bietet sich hier ein weites Feld.

## Danksagung

Dieser Beitrag basiert auf einem Vortrag auf dem Dagstuhl-Seminar "Massively open online courses, current state and perspectives" vom 10.-13.03.2014. Der Autor dankt sowohl den Teilnehmern für die engagierte Diskussion als auch den Reviewern für das ausführliche Feedback.

## Literaturverzeichnis

- [Bal13] Balfour, S. P.: Assessing writing in MOOCs: automated essay scoring and calibrated peer review. *Research & Practice in Assessment*, 8(1), 2013, S. 40-48.
- [Dan12] Daniel, J.: Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility. *Journal of Interactive Media in Education, North America*, 3, Dec. 2012. Available at: <http://www-jime.open.ac.uk/jime/article/view/2012-18>. Letzter Zugriff: 25.03.2014.
- [Dan88] Dansereau, D. F.: Cooperative learning strategies. In: Weinstein, C. E; Goetz, E. T; Alexander, P. A. (Hrsg.): *Learning and study strategies: Issues in assessment, instruction, and evaluation*, Orlando, FL: Academic Press, 1988, S. 103-120.
- [FSG13] Filipczyk, M.; Striewe, M.; Goedicke, M.: Bewertung von kurzen Freitextantworten in automatischen Prüfungssystemen. *DeLFI 2013 – Die 11. e-Learning Fachtagung Informatik*. GI-Verlag: Bonn, 2013.
- [FKM+07] Fischer, F.; Kollar, I.; Mandl, H.; Haake, J. M. (Hrsg.): *Scripting computer-supported collaborative learning. Cognitive, computational and educational perspectives*, Springer Verlag: Berlin, 2007.
- [HS03a] Haake, J. M.; Schümmer, T.: Kooperative Übungen im Fernstudium. *DeLFI 2003: 1. e-Learning Fachtagung Informatik, GI: Bonn, 2003*, S. 351-360.
- [HS03b] Haake, J. M.; Schümmer, T.: Supporting Collaborative Exercises for Distance Learning. *Designing for Change in Networked Learning Environments*, Kluwer, 2003, S.125-134.
- [HP07] Haake, J. M.; Pfister, R.: Flexible scripting in net-based learning groups. In: *Scripting computer-supported collaborative learning, Cognitive, computational and educational perspectives*, Fischer, F., Kollar, I., Mandl, H., Haake, J. M. (Eds.), Springer Verlag: Berlin, 2007, S. 155-175.
- [HP10] Haake, J. M.; Pfister, R.: Scripting a Distance-Learning University Course: Do Students Benefit from Net-Based Scripted Collaboration? *International Journal of Computer Supported Cooperative Learning* 5(2), 2010, S. 191-210.
- [Hil13] Hill, P.: Emerging Student Patterns in MOOCs: A Graphical View. [http://mfeldstein.com/emerging\\_student\\_patterns\\_in\\_moocs\\_graphical\\_view/](http://mfeldstein.com/emerging_student_patterns_in_moocs_graphical_view/), posted 10.03.2013, letzter Zugriff: 25.03.2014.
- [KBG+13] Konert, J.; Burlak, D.; Göbel, S.; Steinmetz, R.: GroupAL: ein Algorithmus zur Formation und Qualitätsbewertung von Lerngruppen in E-Learning-Szenarien mittels n-dimensionaler Gütekriterien. *DeLFI 2013: 11. e-Learning Fachtagung Informatik, GI: Bonn, 2013*, S. 71-82.
- [KSZ02] Krinke, J.; Störzer, M.; Zeller, A.: Web-basierte Programmierpraktika mit Praktomat. *Softwaretechnik-Trends*, 22(3), S. 51-53. 2002. 37

- [Lon10] Lonchamp, J.: Customizable Computer-based Interaction Analysis for Coaching and Self-Regulation in Synchronous CSCL Systems. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(2).
- [Leh13] Lehmann, B.: MOOCs – Versuch einer Annäherung. In: R. Schulmeister (Hrsg.), *MOOCs – Massive Open Online Courses*, Münster: Waxman, 2013, S. 209-237.
- [Nel14] Nelson, S.: Measuring our first eight courses. <http://about.futurelearn.com/blog/measuring-our-first-eight-courses/>, posted 11.02.2014, letzter Zugriff 25.03.2014.
- [PHC+13] Piech, C., Huang, J., Chen, Z., Do, C., Ng, A., & Koller, D. (2013). Tuned models of peer assessment in MOOCs. arXiv preprint arXiv:1307.2579.
- [Ren13] Rensing, C.: MOOCs – Bedeutung von Massive Open Online Courses für die Hochschullehre. *PIK – Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation*, (36)2: 141-145, Mai 2013.
- [Sca13] Scandura, J. M.: Dynamically Adaptive Tutoring Systems: Bottom-Up or Top-down with Historic Parallels. *Technology, Instruction, Cognition & Learning*, 9(3), 2013.
- [SSB05] Schümmer, T.; Strijbos, J. W.; Berkel, T.: A new direction for log file analysis in CSCL: experiences with a spatio-temporal metric. *Proceedings of the 2005 Conference on Computer Support For Collaborative Learning 2005: the Next 10 Years! Computer Support for Collaborative Learning*, International Society of the Learning Sciences, 2005, S. 567-576.
- [Sch13] Schulmeister, R.: Vorwort. In: R. Schulmeister (Hrsg.), *MOOCs – Massive Open Online Courses*. Münster: Waxman, 2013, S. 9-14.
- [Sie13] Siemens, G.: Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, Vol. 57, October 2013, S.1380-1400.
- [SSV01] Six, H. W.; Ströhlein, G.; Voss, J.: Evaluation of WebAssign. *Evaluation*, 1, 5. 2001.
- [SB12] Srba, I.; Bieliková, M.: Encouragement of Collaborative Learning Based on Dynamic Groups. In: *Proc. Of the 7<sup>th</sup> European Conference on Technology Enhanced Learning (ECTEL 2012)*, LNCS 7563, Heidelberg: Springer, 2012, S. 432-437.
- [SLG+99] Soller, A.; Linton, F.; Goodman, B.; Lesgold, A.: Toward intelligent analysis and support of collaborative learning interaction. *Proceedings of the Ninth International Conference on Artificial Intelligence in Education*, 1999, S. 75-82.
- [TJ77] Tuckman, B. W.; Jensen, M. A. (1977): Stages of small-group development revisited. *Group Org. Studies*, Vol. 2:419-27.
- [VDK+13] Verbert, K.; Duval, E.; Klerkx, J.; Govaerts, S.; Santos, J. L.: Learning Analytics Dashboard Applications. *American Behavioral Scientist*, Vol. 57, October 2013, S. 1500-1509.
- [Wes12] Wessner, Martin: Lerngruppen. In: J. M. Haake, G. Schwabe, M. Wessner (Hrsg.), *CSCL-Kompodium2.0*, München: Oldenbourg, 2012, S. 200-205.