

Abstract

Design Principles for Hybrid Collaboration Settings in
Higher Education to Support Equal Participation

Arlind Avdullahu

Abstract

This dissertation addresses the question of how equal participation can be measured and promoted in synchronous hybrid collaborative learning settings. The background of this research is the shift towards hybrid formats due to the COVID-19 pandemic, where students work on tasks together both co-located and online. Previous research indicates that online participants are often less actively involved, experience a lower sense of social presence, and contribute less to discussions, which limits the effectiveness of collaborative learning. Initial approaches mainly focused on technical solutions, such as providing shared interfaces in the form of video conferencing tools or digital whiteboards. However, these studies showed that technical tools alone are insufficient; instead, a socio-technical perspective is required that integrates technical infrastructure with social interactions, group processes, and task structures to enable equal participation during synchronous hybrid collaborative learning.

For this reason, the dissertation pursues two central research questions. First, it investigates how equal participation in synchronous hybrid learning situations can be measured and evaluated. Second, it examines how hybrid collaboration settings must be designed from a socio-technical perspective to promote active and equal participation among all learners during synchronous hybrid collaborative learning.

To answer these questions, a design-based research (DBR) approach was chosen, structured into four phases. Initially, technical and social requirements for a hybrid collaboration setting aimed at promoting equal participation in synchronous hybrid collaborative learning were identified. In a second step, students evaluated these requirements regarding their relevance and feasibility, based on which a prototype for a socio-technical hybrid collaboration setting was developed. This prototype integrated a static collaboration script and a one-time awareness-based reflection. The evaluation of this prototype also included measuring equal participation by systematically recording and analyzing the amount and duration of verbal content-related contributions. Although the evaluation showed improvements in bridging the gap between co-located and online participants, the differences between co-located and online students remained statistically not significant. This highlights the limitations of static and one-time support measures and underscores the need for adaptive approaches that dynamically respond to current group dynamics. Therefore, in the fourth step, the potential of generative AI to provide adaptive, situationally appropriate support was explored. Approaches such as real-time feedback on participation, individualized prompts, and adaptive collaboration scripts for a socio-technical hybrid collaboration setting were proposed to dynamically promote equal participation in synchronous hybrid collaborative learning.

The dissertation concludes that only an integrated socio-technical design of hybrid collaboration settings for synchronous hybrid collaborative learning can promote equal participation between co-located and online participants, thus enabling a learning process. Combining collaboration scripts and awareness-based reflections with AI-based adaptivity integrated into a socio-technical hybrid collaboration setting offers promising approaches to sustainably promote equal participation during synchronous hybrid collaborative learning.

Zusammenfassung

Die vorliegende Dissertation beschäftigt sich mit der Frage, wie gleichmäßige Beteiligung in synchronen hybriden kollaborativen Lernsettings gemessen und gefördert werden kann. Hintergrund ist der COVID-19 pandemiebedingte Wandel hin zu hybriden Formaten, bei denen Studierende sowohl in Präsenz als auch online gemeinsam an Aufgaben arbeiten. Bisherige Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass Online-Teilnehmende oft weniger aktiv eingebunden sind, eine geringere soziale Präsenz empfinden und seltener zur Diskussion beitragen, was die Wirksamkeit kollaborativen Lernens erheblich einschränkt. Erste Ansätze konzentrierten sich vor allem auf technische Lösungen, wie das Bereitstellen gemeinsamer Schnittstellen in Form von Videokonferenztools oder digitale Whiteboards. Die Arbeiten zeigten jedoch, dass technische Tools allein nicht ausreichen, sondern dass eine sozio-technische Perspektive notwendig ist, die technische Infrastruktur mit sozialen Interaktionen, Gruppenprozessen und Aufgabenstrukturen integriert, um gleichmäßige Beteiligung während des hybriden kollaborativen Lernens zu ermöglichen.

Aus diesem Grund verfolgt die Dissertation zwei zentrale Forschungsfragen. Zum einen wird untersucht, wie gleichmäßige Beteiligung in synchronen hybriden Lernsituationen gemessen und evaluiert werden kann. Zum anderen wird untersucht, wie hybride Kollaborationssettings aus einer sozio-technischen Perspektive gestaltet sein müssen, um die aktive und gleichmäßige Beteiligung aller Lernenden zu fördern.

Zur Beantwortung dieser Fragestellungen wurde ein Design-Based Research (DBR) Ansatz gewählt, der in vier Phasen strukturiert ist. Zunächst wurden technische und soziale Anforderungen an ein hybrides Kollaborationssetting für das synchrone hybride kollaborative Lernen mit dem Ziel der Förderung der gleichmäßigen Beteiligung identifiziert. In einem zweiten Schritt bewerteten Studierende diese Anforderungen hinsichtlich ihrer Relevanz und Umsetzbarkeit, woraufhin ein Prototyp für ein sozio-technisches hybrides Kollaborationssetting entwickelt wurde, das ein statisches Kollaborationsskript und einmalige Awareness-basierte Reflektion integriert. Die Evaluation dieses Prototyps umfasste ebenfalls die Messung gleichmäßiger Beteiligung, indem Anzahl und Dauer der inhaltlichen Redebeiträge systematisch erhoben und analysiert wurden. Die Evaluation dieses Prototyps zeigte zwar Verbesserungen in der Schließung der Kluft zwischen Präsenz- und Online Teilnehmenden, jedoch blieben Unterschiede zwischen Präsenz- und Online-Studierenden statistisch nicht signifikant. Dies verdeutlicht die Grenzen statischer und einmalig zur Verfügung gestellten Unterstützungsmaßnahmen und unterstreicht die Notwendigkeit adaptiver Ansätze, die sich dynamisch an das aktuelle Gruppengeschehen anpassen. Daher wurde im vierten Schritt untersucht, wie generative KI genutzt werden kann, um adaptive, situativ passende Unterstützung bereitzustellen. Hierbei wurden Ansätze wie Echtzeit-Feedback zur Partizipation, individualisierte Prompts und adaptive Kollaborationsskripte für ein sozio-technischen hybrides Kollaborationssetting vorgeschlagen, um die gleichmäßige Beteiligung während des synchronen hybriden kollaborativen Lernens dynamisch zu fördern.

Die Arbeit kommt zu dem Schluss, dass nur eine integrierte sozio-technische Gestaltung von hybriden Kollaborationssettings für das synchrone hybride kollaborative Lernen eine gleichmäßige Beteiligung zwischen Präsenz- und Online-Teilnehmenden unterstützen und somit einen Lernprozess ermöglichen kann. Kollaborationsskripte und Awareness-basierte Reflektionen kombiniert mit KI-gestützter Adaptivität die in einem sozio-technischen hybriden Kollaborationssetting integriert sind, bieten hier vielversprechende Ansätze, um gleichmäßige Beteiligung während des synchronen hybriden kollaborativen Lernens nachhaltig zu fördern.