



**Universität
Zürich** ^{UZH}

Weiterbildung

Verwendung von «Nudges» zur Erhöhung der individuellen Lernaktivität im Rahmen einer Flipped Classroom Lehrveranstaltung: Eine Interventionsstudie im Modul 7.2 Sozialpolitik der ZHAW

Lehrforschungsprojekt im Rahmen des CAS Hochschuldidaktik UZH

Rainer Gabriel

Departement Soziale Arbeit, ZHAW

Keywords: Flipped Classroom, selbstständiges Lernen, Lernerfolg



Abstract

Zahlreiche Meta-Studien belegen, dass Lehrveranstaltungen gemäss einem Flipped Classroom Ansatz grundsätzlich leicht bessere Lernerfolge erzielen und die Zufriedenheit von Studierenden mit der Lehrveranstaltung tendenziell erhöhen (Hew et al. 2021; Låg and Sæle 2019; Strelan, Osborn, and Palmer 2020). Dabei scheint es nicht darauf anzukommen, in welcher Disziplin oder in welcher Stufe des Studiums die untersuchte Lehrveranstaltung durchgeführt wird (Strelan et al. 2020).

Unklar ist zum aktuellen Zeitpunkt jedoch, welche Faktoren für den Erfolg relevant sind. Eine gewisse Kohärenz besteht jedoch bezüglich der Erkenntnis, dass eine Schwachstelle von flipped Classroom Veranstaltungen daraus resultiert, wenn Studierende ungenügend vorbereitet im Unterricht erscheinen (Akçayır and Akçayır 2018). Deshalb besteht eine zentrale Frage in diesem Fachgebiet darin, wie Studierende in der Selbststudiumsphase des Flipped Classroom Modells optimal aktiviert und motiviert werden können.

In diesem Projekt wird der Frage nachgegangen ob sogenannte «Nudges» - also Erinnerungen, bzw. «Anstupser» die während der Vorbereitungszeit an die Studierenden versendet werden - ein Mittel sein können, um die Studierenden in der Selbststudiumsphase zu aktivieren. Aktivierung bedeutet in diesem Zusammenhang, die Studierenden während dieser Phase dazu zu bewegen, die Lerninhalte kontinuierlicher aufzuarbeiten, sich stärker mit den Inhalten auseinanderzusetzen und so möglicherweise eher Fragen zu entwickeln, sowie das bestehende Angebot auf der Lernplattform (selbstständige Lernkontrollen in Form von Quizzes) verstärkt in Anspruch zu nehmen.

Diese Fragestellung wird im Rahmen einer Interventionsstudie mit den Studierenden des Moduls 7.2 «Grundlagen der Schweizer Sozialpolitik» am Departement Soziale Arbeit der ZHAW untersucht. Dieses Modul ist seit drei Durchführungen gemäss dem Flipped Classroom Modell aufgebaut. Die Kohorte der Studierenden des Frühlingsemesters 2022 erhält zwischen zwei Veranstaltungsterminen zwei Erinnerungsnachrichten über die Lernplattform. Anschliessend wird untersucht, wie sich die Betätigung auf der Lernplattform (Teilnahme an einer selbstständigen Lernkontrolle, erreichte Punktzahl, deponierte Fragen im Frageforum) entwickelt hat.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Ausgangslage, Relevanz, Gegenstand	4
1.2 Erkenntnisinteresse, Fragestellung	4
2 Theoretische und empirische Bezüge	6
2.1 Forschungsstand	6
2.2 Hypothesen	7
3 Beschreibung des Forschungsprojektes und der Ergebnisse	7
3.1 (Untersuchungs-) Design	8
3.1.1 Daten	9
3.1.2 Vorgehensweise	9
3.2 Ergebnisse und deren Interpretation	9
4 Kritische Reflexion, Fazit und Ausblick	11
5 Literatur und Anhang	13
Selbständigkeitserklärung	16
Keyword-Liste für Lehrprojekte	17



1 Einleitung

1.1 Ausgangslage, Relevanz, Gegenstand

Das Flipped Classroom Modell hat seit rund einem Jahrzehnt immer mehr an Popularität im Bildungssektor gewonnen. Dabei scheint es sich weniger um einen kurzfristigen Trend zu handeln, sondern um eine nachhaltige Entwicklung (Galindo-Dominguez 2021). Ein wichtiger Grund für diese Tendenz geht darauf zurück, dass die Vorteile des Modells durch eine wachsende Anzahl an Forschungsarbeiten empirisch belegt sind. So zeigen zahlreiche Meta-Studien, dass der Unterricht gemäss einem Flipped Classroom Ansatz bessere Lernerfolge erzielt und die Zufriedenheit der Studierenden mit dem Unterricht erhöht (Farmus, Cribbie, and Rotondi 2020; Hew et al. 2021; Låg and Sæle 2019; Shi et al. 2020; Strelan et al. 2020).

Die Covid-19 Pandemie hat diesen Trend weiter beschleunigt. Die meisten Länder verhängten weitgehende Massnahmen zur Pandemiebekämpfung wie etwa Schliessungen von öffentlichen Gebäuden und Institutionen, Einschränkungen im öffentlichen Verkehr und zum Teil sogar Ausgangsrestriktionen. Häufig wurden auch die Bildungsinstitutionen geschlossen. Als Antwort auf diese Schliessungen verlegte ein bedeutender Anteil der Bildungsinstitutionen ihren Unterricht in ein Online-Setting. Die plötzliche Transition zu fast flächendeckendem Online-Unterricht brachte jedoch weitere Herausforderungen mit sich, beispielsweise der Konzentrationsverlust von Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden. Innert kürzester Zeit wurde dadurch neue pädagogische Konzepte verwendet. Besonders im Hochschulkontext wurden Lehrveranstaltungen häufig gemäss einem Flipped Classroom Modell umgesetzt (Alqahtani and Rajkhan 2020; Anugrah, Ibrahim, and Sukardjo 2020; Latorre-Cosculluela et al. 2021; Tang et al. 2020).

Gleichzeitig sind die Faktoren, welche für eine erfolgreiche Durchführung von Flipped Classroom Unterricht notwendig sind, zu wenig klar erforscht. Es besteht jedoch ein gewisser Konsens darüber, dass ein Problem dieses Unterrichtstyps darin besteht, wenn Studierende den Unterricht mit ungenügender Vorbereitung besuchen (Akçayır and Akçayır 2018). Aufgrund dieser Erkenntnis besteht eine zentrale Frage in diesem Fachgebiet, wie Studierende in der Selbststudiumsphase des Flipped Classroom Modells optimal aktiviert und motiviert werden können. In Anbetracht des Trends hin zu vermehrter Verwendung dieses Unterrichtsansatzes kommt dieser Frage eine enorme Relevanz zu.

1.2 Erkenntnisinteresse, Fragestellung

Eine innovative Methode der Aktivierung besteht aus sogenannten «Nudges» - also Erinnerungen, die während der Vorbereitungszeit an die Studierenden versendet werden. Die Grundlage für ein solches Vorgehen geht auf die traditionsreiche Forschung im Bereich der behavioristischen Ökonomie, Politik-, Umwelt- oder Gesundheitswissenschaften zurück, welche zeigen, dass solche Erinnerungen, bzw. «Anstupser», das Verhalten von Personen beeinflussen können (Johnson et al. 2012; Li, Loveday, and



Demian 2021; Reijula et al. 2018; Schubert 2017). Während die ältere Forschung zu Nudges sich vor allem auf Nudges in der Form von Briefen konzentrierte, sind die heute verwendeten Nudges in der Regel digital, entweder in der Form von Emails oder Erinnerungen («Notifications») auf Mobiltelefonen. Diese wurden beispielsweise verwendet um Personen darauf aufmerksam zu machen eine Covid-19 Kontaktverfolgung Applikation herunterzuladen (Sharif et al. 2021) oder um gesundes Essverhalten zu fördern (Laiou et al. 2021).

In diesem Projekt wird daher die Frage behandelt, ob diese «nudges» ein Mittel sein können, um die Studierenden in der Selbststudiumsphase zu aktivieren. Aktivierung bedeutet in diesem Zusammenhang, die Studierenden während der Selbststudiumsphase dazu zu bewegen, die Lerninhalte kontinuierlicher aufzuarbeiten, sich stärker mit den Inhalten auseinanderzusetzen und so möglicherweise eher Fragen zu entwickeln, sowie das bestehende Angebot auf der Lernplattform (selbstständige Lernkontrollen in Form von Quizzes) verstärkt in Anspruch zu nehmen.

Diese Fragestellung wird im Rahmen einer Interventionsstudie mit den Studierenden des Moduls 7.2 «Grundlagen der Schweizer Sozialpolitik» am Departement Soziale Arbeit der ZHAW untersucht. Dieses Modul ist seit drei Durchführungen gemäss dem Flipped Classroom Modell aufgebaut. Die Kohorte der Studierenden des Frühlingsemesters 2022 erhält zwischen zwei Veranstaltungsterminen zwei Erinnerungsnachrichten über die Lernplattform. Anschliessend wird untersucht, wie sich die Betätigung auf der Lernplattform (Teilnahme an einer selbstständigen Lernkontrolle, erreichte Punktzahl, deponierte Fragen im Frageforum) entwickelt hat. Um kohortenspezifische Effekte auszuschliessen, werden die beobachteten Effekte mit den zwei vorhergehenden Kohorten verglichen.

2 Theoretische und empirische Bezüge

2.1 Forschungsstand

Zahlreiche Meta-Studien belegen, dass Lehrveranstaltungen gemäss einem Flipped Classroom Ansatz grundsätzlich leicht bessere Lernerfolge erzielen und die Zufriedenheit von Studierenden mit der Lehrveranstaltung tendenziell erhöhen (Farmus et al. 2020; Hew et al. 2021; Låg and Sæle 2019; Shi et al. 2020; Strelan et al. 2020). Dabei scheint es nicht darauf anzukommen, in welcher Disziplin oder in welcher Stufe des Studiums die untersuchte Lehrveranstaltung durchgeführt wird (Strelan et al. 2020).

Unklar ist zum aktuellen Zeitpunkt jedoch, welche Faktoren für den Erfolg relevant sind. Zahlreiche Studien identifizierten unterschiedliche Erfolgsfaktoren, darunter das allgemeine Motivationsniveau der Studierenden (Chuang, Weng, and Chen 2018), die Rolle von Interaktionen mit der Lehrperson und mit anderen Studierenden (Lin, Wang, and Lee 2022) oder die Eigenschaften der Lehrperson (Sointu et al. 2022; Zhang, Dang, and Amer 2016). Hotle and Garrow (2016) und Jensen et al. (2018) befassten sich hingegen mit den verwendeten Lernmaterialien und beschreiben einen leichten Vorteil in Videomaterial anstelle von Leseaufträgen. Eine Untersuchung von Akçayır and Akçayır (2018), welche 71 Flipped Classroom Studien untersuchte, kam zum Schluss, dass diese unterschiedlichen Resultate aufgrund der heterogenen Implementierung der Veranstaltungen zustande kommen könnte. Eine gewisse Kohärenz besteht jedoch darin, dass eine Schwachstelle von flipped Classroom Veranstaltungen aus der ungenügenden Vorbereitung der Studierenden besteht (Akçayır and Akçayır 2018). Aufgrund dieser Erkenntnis besteht eine zentrale Frage in diesem Fachgebiet, wie Studierende in der Selbststudiumsphase optimal aktiviert werden können und «inadequate student preparation prior to class» (Akçayır and Akçayır 2018: 334) vermieden werden kann.

Eine innovative Methode der Aktivierung besteht aus sogenannten «Nudges» - also Erinnerungen, die während der Vorbereitungszeit an die Studierenden versendet werden. Zur Thematik der Verwendung von Nudges im Rahmen von Flipped Classroom Lehrveranstaltungen liessen sich im Rahmen einer Literaturrecherche lediglich zwei Studien finden. Die erste (van Oldenbeek et al. 2019) untersuchte bei Informatikstudierenden und mit einem experimentellen Studiendesign, ob die Verwendung von Email-Nudges dazu geführt hat, ob Studierende sich vorbereitet haben («extent»), sowie ob Nudges die Zeit («intensity»), welche mit dem Ansehen der zur Verfügung gestellten Vorbereitungsvideos verwendet wurde, erhöhen konnten. Die Resultate dieser Studie zeigen, dass es ein klarer Unterschied feststellbar war, ob die Studierenden einen Nudge bekommen haben, oder nicht. Dies äusserte sich sowohl in der grundsätzlichen Vorbereitung, aber auch in hinsichtlich der aufgewendeten Zeit. Die zweite Studie (Sherr, Akkaraju, and Atamturktur 2019) untersuchte bei Biologiestudierenden, ob der Einsatz von Nudges die Vorbereitung allgemein verbesserte. Dabei wurden jedoch mehrere Formen von Nudges verwendet: Nudges via Email, Nudges via SMS, aber auch Nudges in Form von Umfragen, bei denen Studierenden angeben mussten, wieviel Zeit sie zur Vorbereitung aufgewendet haben. Die Autoren der zweiten Studie kamen ebenfalls zum Schluss, dass

es sich bei Nudges um ein überaus sinnvolles Werkzeug handelt, um den Grad der Aktivierung und den individuellen Lernprozess zu fördern und damit das Flipped Classroom Modell zu verbessern.

2.2 Hypothesen

In diesem Projekt wird eine Intervention durch die Verwendung von Nudges in einer Flipped Classroom Veranstaltung durchgeführt. Dabei werden, basierend auf der bestehenden Forschungsliteratur, die folgenden Hypothesen getestet:

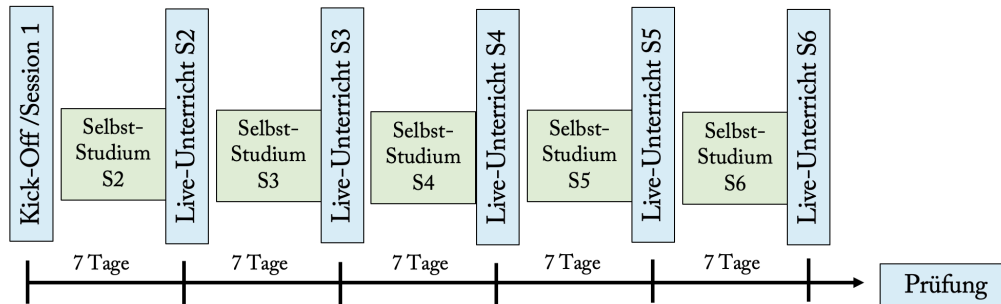
1. Die Nudges erhöhen die Beteiligung an einem auf der Lernplattform angebotenen, nicht-obligatorischen Quiz, welches die Studierenden zur Selbstkontrolle absolvieren können. Dies entspricht dem Kriterium von «extent» gemäss der Studie von van Oldenbeek et al. (2019).
2. Die Nudges erhöhen die Anzahl korrekter Antworten, die in dieser Lernkontrolle erreicht werden. Dies entspricht dem Kriterium von «intensity» der Lernleistung gemäss der Studie von van Oldenbeek et al. (2019).
3. Die Nudges erhöhen die Anzahl an Fragen, die in einem Fragenforum deponiert werden. Dies entspricht ebenfalls dem erwähnten Kriterium von «extent».

3 Beschreibung des Forschungsprojektes und der Ergebnisse

Gegenstand der Intervention ist das Modul 7.2 zum Thema Sozialpolitik, das am Departement Soziale Arbeit der ZHAW angeboten wird. Es handelt sich dabei um ein Grundlagenmodul, welches von allen Studierenden des Bachelors in Sozialer Arbeit besucht werden muss. Wie am Departement Soziale Arbeit üblich, handelt es sich um eine Blockveranstaltung: Das Modul wird über einen Zeitraum von sechs Wochen mit jeweils vier Wochenlektionen durchgeführt. Es wird jedes Semester angeboten.

Dieses Modul wurde im Frühlingsemester 2020 komplett in ein Flipped Classroom Format überführt. Die Wissensvermittlung wird durch kurze Videoinputs gewährleistet. Diese sind jeweils eine Woche vor dem live-Unterricht auf der Lernplattform aufgeschaltet. Um den Studierenden die Möglichkeit zu geben zu überprüfen, inwiefern sie die zu Verfügung gestellten Inhalte verstanden haben, werden kleine Quizzes auf der Lernplattform angeboten. Diese Lernkontrollen sind fakultativ und beinhalten eine automatisierte Rückmeldung (bei richtigen Antworten wird erklärt, warum diese richtig sind, bei falschen Antworten wird in einer Feedbacksequenz aufgezeigt, welche Elemente nicht korrekt sind und was die korrekte Lösung wäre). Während dem live-Unterricht werden in einem ersten offenen Fragen beantwortet. In einem weiteren Teil werden Themen vertieft, sowie aktuelle Diskussionen aufgegriffen. Das Grundkonzept und die standardmässige Rhythmisierung (im Wochenrhythmus) wird am Anfang der Lehrveranstaltung erklärt. Danach liegt die Vorbereitung, bzw. die selbstständige Erarbeitung der Lerninhalte vor den live-Sequenzen in der Verantwortung der Studierenden. Abbildung 1 illustriert den normalen Flipped Classroom Verlauf des Moduls.

Abbildung 1: Normaler Verlauf des Flipped Classroom Moduls 7.2

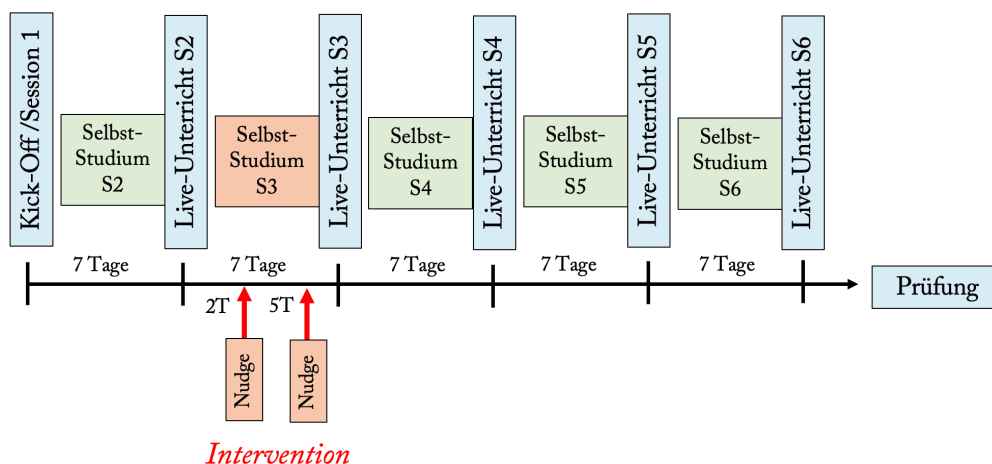


3.1 (Untersuchungs-) Design

Die Intervention wird mit zwei Nudges in der Form von Ankündigungen über die Lernplattform umgesetzt. Diese Ankündigungen sind sichtbar, wenn die Studierenden sich auf der Plattform aufhalten («Notifications»), werden aber zusätzlich auch per Email verschickt. Zwischen den live-Veranstaltungen liegen jeweils sieben Tage. Die Nudges werden am dritten, sowie am fünften Tag nach der letzten live-Veranstaltung, bzw. vier und zwei Tage vor der nächsten live-Veranstaltung verschickt.

Die Umsetzung wird mit der Kohorte der Studierenden des Frühlingsemesters 2022 durchgeführt. erhält zwischen zwei Veranstaltungsterminen zwei Erinnerungsnachrichten über die Lernplattform. Anschliessend wird untersucht, wie sich die Betätigung auf der Lernplattform (Teilnahme an einer selbstständigen Lernkontrolle, erreichte Punktzahl, deponierte Fragen im Frageforum) während der Phase des Selbststudiums (Phase S3, als Vorbereitung auf den live-Unterricht S3) im Vergleich zur Beteiligung an diesen Aktivitäten in Phase S2 entwickelt hat. Abbildung 2 zeigt die Intervention.

Abbildung 2: Illustration der Intervention durch Nudges im Modul 7.2



Um kohortenspezifische Effekte auszuschliessen, werden die beobachteten Effekte mit den zwei vorhergehenden Kohorten verglichen. Dabei werden nur relative Unterschiede bei der Beteiligung in Phase S3 gemäss dem «Baseline-Wert» der Beteiligung in der Phase S2 untersucht.

3.1.1 Daten

Die erwähnten Aktivitäten (Quiz und Fragenforum) sind auf der Lernplattform des Moduls (Moodle) eingebunden. Die Daten der Beteiligung am Quiz in der Phase S2 und in der Phase S3 (Anteil Personen, welche das Quiz absolviert haben, sowie deren Punktzahl) sind für die Kursleitung einsehbar und können daher für diese Untersuchung verwendet werden. Ebenso kann die Anzahl der Fragen im Fragenforum der Phase S2 mit derjenigen der Phase S3 verglichen werden.

3.1.2 Vorgehensweise

Das Forschungsvorhaben wurde mit der Studienleitung des Bachelors in Sozialer Arbeit der ZHAW besprochen. Ursprünglich war ein Randomized Controlled-Trial (RCT) vorgesehen. Aufgrund der rechtlichen geltenden Rahmenbedingungen am Departement konnte dieses Design aber nicht umgesetzt werden. Eine Unterschiedliche Behandlung der Studierenden (mit oder ohne Intervention) hätte demnach ungleiche Grundkonditionen geschaffen und gemäss Reglement dürfen keine Studierenden benachteiligt oder bevorteilt werden. Stattdessen wurde das unter 3.1 präsentierte Interventionsdesign ohne Zufallseinteilung und ohne zeitliche Kontrollgruppe umgesetzt. Ein solches Vorgehen sollte der Rationalität des SoTL Grundsatzes folgen, bei dem das Grundinteresse an der (wissenschaftlichen) Auseinandersetzung mit der eigenen Lehre im Vordergrund steht (Hutchings 2000).

Grundsätzlich wäre noch eine vierten Hypothese über die Wahrnehmung der Nudges bei den Studierenden vorgesehen gewesen. Diese Hypothese hätte durch zwei Zusatzfragen im Rahmen der standardmässigen Modulevaluation beantwortet werden sollen. Da – unter anderem aufgrund von personellen Engpässen in der Fachstelle für Qualitätsmanagement – diese Lehrveranstaltung in diesem Semester *nicht* evaluiert wurde, konnte dieser Aspekt nicht in die Untersuchung miteinbezogen werden.

Die verwendeten Nudges sind im Anhang 1 ersichtlich.

3.2 Ergebnisse und deren Interpretation

Die Resultate zur Teilnahmequote der Studierenden an den Selbstkontrollen zeigten keinen klaren Effekt der Intervention. Der Vergleich des Anteils der Studierenden, welche das Quiz absolviert haben (in Abbildung 3 ersichtlich) zeigt zwar eine leichte Steigerung bei der Kohorte der Studierenden im Frühlingsemester 2022 (in orange eingefärbt) währenddem bei der Kohorte des Herbstsemesters 2021 weniger Studierende das Quiz 3 absolvierten als das Quiz 2. Jedoch lässt sich die gleiche Entwicklung – eine leichte Erhöhung der Teilnahmequote zwischen dem Quiz 2 und 3 auch bei der Kohorte des Frühlingsemesters 2021 beobachten, welche keine Nudges erhalten hat. Dies deutet darauf hin, dass die Entwicklung zwischen diesen zwei Selbstkontrollen vermutlich durch kohortenspezifische Eigenschaften beeinflusst wird. Abbildung 4 zeigt die prozentuale Veränderung zwischen der Teilnahme am Quiz 2 und am Quiz 3 und verdeutlicht dieses Resultat noch einmal: Sowohl im FS22 wie im FS21 zeigt sich eine Erhöhung, was gegen einen kausalen Effekt der Intervention spricht. Die erste Hypothese ist damit verworfen.

Abbildung 3: Anteil (in%) der Studierenden mit Quizteilnahme

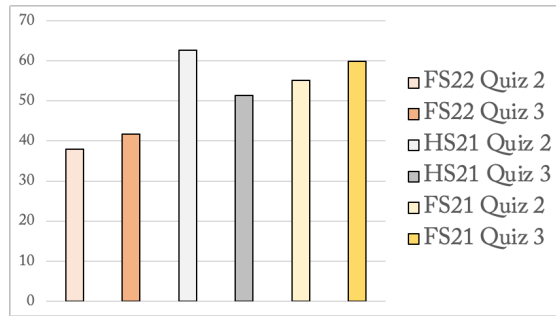
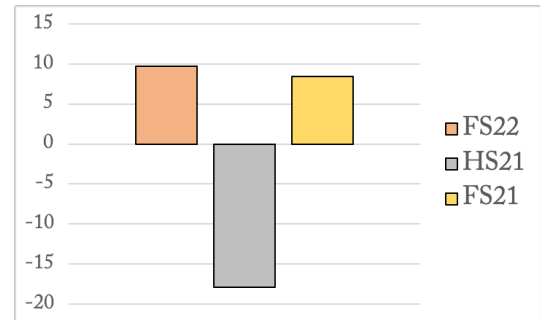
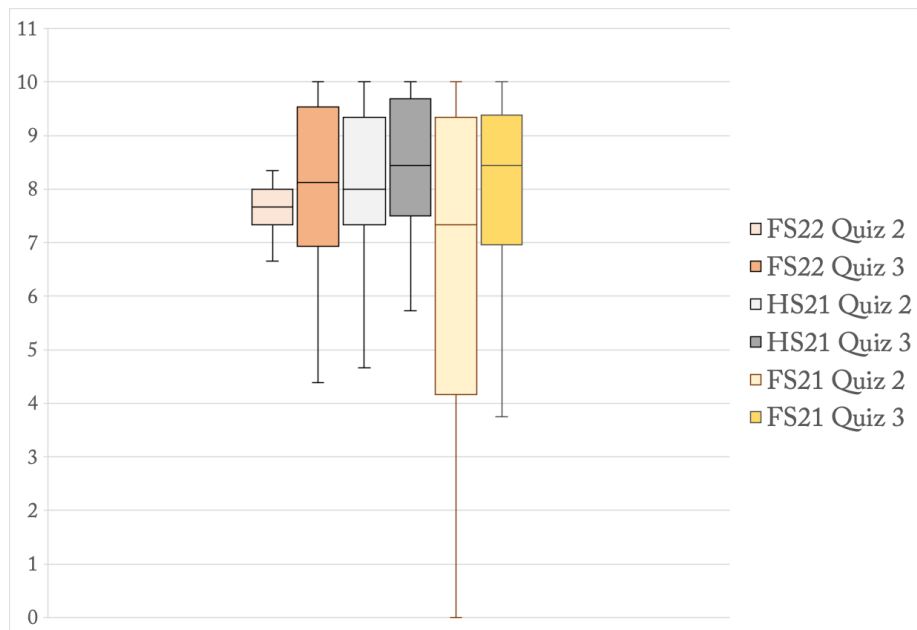


Abbildung 3: Entwicklung Anteil Quizteilnahme zwischen Phase 2 und 3



Die gleiche Schlussfolgerung traf für die zweite Hypothese zu. Diese musste aufgrund der Ergebnisse ebenfalls verworfen werden. Die Resultate hinsichtlich der erreichten Punktzahlen machen keinen positiven Effekt der Intervention erkenntlich. Abbildung 5 zeigt die Boxplots für die erreichten Punktzahlen über die zwei Quizteilnahmen in den drei untersuchten Semestern. Die Boxplots zeigen diverse Lageparameter der einzelnen Teilnahmen: Die zentrale Lage mit dem Median (Markierung in der Mitte des Balkens), das 1. Quartil (untere Begrenzung des Balkens), sowie das 3. Quartil (obere Begrenzung des Balkens). Es fällt auf, dass in allen Semestern die gleiche Entwicklungstendenz zu beobachten ist: Eine Erhöhung des Medians, also der mittleren erreichten Punktzahl. Die Intervention mit den Nudges, welche in der Kohorte des Frühjahrssemesters 2022 stattgefunden hat (visualisiert mit in orange eingefärbten Balken) verändert dieses Muster nicht. Zudem zeigt die Abbildung, dass es bezüglich der Streuung (visualisiert über die zwei Quartile) enorme kohortenspezifische Unterschiede bestehen. Dieser Punkt unterstützt erneut die bereits gemachte Schlussfolgerung, dass kohortenspezifische Aspekte stärker ins Gewicht fallen als mögliche Interventionsmassnahmen.

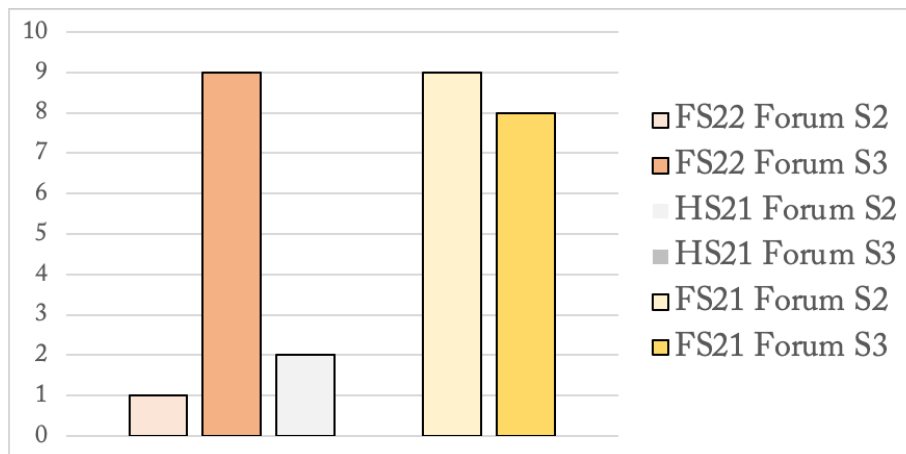
Abbildung 4: Boxplots mit den erreichten Punktzahlen der Quizteilnehmenden



Die dritte Hypothese über die Beteiligung im Fragenforum kann hingegen teilweise angenommen werden. Hier wurde die Anzahl Fragen, die im Forum auf der Lernplattform deponiert wurden und die im anschliessenden live-Unterricht behandelt werden, untersucht. Hier wird ersichtlich, dass die Kohorte des Frühjahrssemesters 2022 ein spezifisches Muster aufweist: Die Anzahl der erfassten Fragen in der Phase S3 steigt um ein Vielfaches gegenüber dem Referenzwert in der Phase S2. Im Kontrast dazu sinkt die Beteiligung in den andere Beobachteten Kohorten.

Gleichzeitig muss darauf hingewiesen werden, dass es sich um eine sehr kleine Anzahl von Antworten handelt und die Effekte deshalb kaum als Indiz für einen starken kausalen Zusammenhang gewertet werden können. Diese können durch wenige sehr aktive Studierende beeinflusst werden und sind deshalb auch stark kohortenspezifisch.

Abbildung 5: Eingereichte Beiträge im Vorbereitungsforum



4 Kritische Reflexion, Fazit und Ausblick

Die hier durchgeführte Intervention hatte das Ziel, die Wirkung von zwei Nudges auf die Aktivierung der Studierenden in der Selbststudiumsphase zu untersuchen. Die Resultate zeigen, dass der verwendete Stimulus von zwei Email-Nudges keinen bedeutenden Effekt erzeugt hat. Einzig bei der Beteiligung im Fragenforum konnte ein leichter Effekt beobachtet werden. Die zwei weiteren Indikatoren (Beteiligung an den Quizzes und die erreichte Punktzahl) zeigte zudem starke kohortenspezifische Variationen, welche die Resultate beeinflussen.

Aufgrund des Designs als Interventionsstudie ohne zufällige Gruppeneinteilung und Kontrollgruppe, welche aufgrund der geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen am Departement notwendig war, kann jedoch keine abschliessende Beurteilung der Fragestellung gemacht werden. Gemäss dem umgesetzten Design fallen Kohorteneffekte stark ins Gewicht und verunmöglichen die Interpretation der Intervention. Idealerweise sollte die gleiche Fragestellung im Rahmen eines randomisierten Experiments (RCT) untersucht werden um solide Evidenz bezüglich diesem Zusammenhang zu sammeln.

Eine weitere Schwierigkeit dieser Fragestellung besteht jedoch auch darin, dass die Umsetzung von Flipped Classroom Veranstaltung offenbar sehr heterogen ist. Dadurch werden Interventionsstudien, wie sie in diesem Projekt durchgeführt wurden, anfällig auf weitere spezifische Einflussfaktoren wie etwa den verwendeten Lernmitteln in der Selbststudiumsphase.

Trotzdem scheint die Forschungsliteratur zu belegen, dass das Flipped Classroom Modell zahlreiche Vorteile mit sich bringt und deshalb sowohl der vermehrte Einsatz dieses Unterrichtsansatzes weiterhin sinnvoll erscheint.

5 Literatur und Anhang

Literaturangaben

- Akçayır, Gökçe, and Murat Akçayır. 2018. "The Flipped Classroom: A Review of Its Advantages and Challenges." *Computers & Education* 126:334–45.
- Alqahtani, Ammar Y., and Albraa A. Rajkhan. 2020. "E-Learning Critical Success Factors during the Covid-19 Pandemic: A Comprehensive Analysis of e-Learning Managerial Perspectives." *Education Sciences* 10(9):216.
- Anugrah, Anugrah, Nurdin Ibrahim, and Moch Sukardjo. 2020. "How Flipped Classroom Helps the Learning in the Times of Covid-19 Era?" *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 22(3):151–58. doi: 10.21009/jtp.v22i3.17555.
- Chuang, Hsueh-Hua, Chih-Yuan Weng, and Ching-Huei Chen. 2018. "Which Students Benefit Most from a Flipped Classroom Approach to Language Learning?" *British Journal of Educational Technology* 49(1):56–68. doi: 10.1111/bjet.12530.
- Farmus, Linda, Robert A. Cribbie, and Michael A. Rotondi. 2020. "The Flipped Classroom in Introductory Statistics: Early Evidence From a Systematic Review and Meta-Analysis." *Journal of Statistics Education* 28(3):316–25. doi: 10.1080/10691898.2020.1834475.
- Galindo-Dominguez, Héctor. 2021. "Flipped Classroom in the Educational System: Trend or Effective Pedagogical Model Compared to Other Methodologies?" *Educational Technology & Society* 24(3):44–60.
- Hew, Khe Foon, Shurui Bai, Phillip Dawson, and Chung Kwan Lo. 2021. "Meta-Analyses of Flipped Classroom Studies: A Review of Methodology." *Educational Research Review* 33:100393. doi: 10.1016/j.edurev.2021.100393.
- Hotle, Susan L., and Laurie A. Garrow. 2016. "Effects of the Traditional and Flipped Classrooms on Undergraduate Student Opinions and Success." *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice* 142(1):05015005.
- Hutchings, Pat. 2000. *Opening Lines: Approaches to the Scholarship of Teaching and Learning*. Carnegie Publications, the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 555 Middlefield Road, Menlo Park, CA 94025.
- Jensen, Jamie L., Emily A. Holt, Jacob B. Sowards, T. Heath Ogden, and Richard E. West. 2018. "Investigating Strategies for Pre-Class Content Learning in a Flipped Classroom." *Journal of Science Education and Technology* 27(6):523–35. doi: 10.1007/s10956-018-9740-6.
- Johnson, Eric J., Suzanne B. Shu, Benedict GC Dellaert, Craig Fox, Daniel G. Goldstein, Gerald Häubl, Richard P. Larrick, John W. Payne, Ellen Peters, and David Schkade. 2012. "Beyond Nudges: Tools of a Choice Architecture." *Marketing Letters* 23(2):487–504.
- Låg, Torstein, and Rannveig Grøm Sæle. 2019. "Does the Flipped Classroom Improve Student Learning and Satisfaction? A Systematic Review and Meta-Analysis." *AERA Open* 5(3):2332858419870489. doi: 10.1177/2332858419870489.
- Laiou, Elpiniki, Iro Rapti, Ralf Schwarzer, Lena Fleig, Luisella Cianferotti, Joy Ngo, Evangelos C. Rizos, Terrie Fox Wetle, Sonja Kahlmeier, and Antonella Vigilanza. 2021. "Nudge Interventions to Promote Healthy Diets and Physical Activity." *Food Policy* 102:102103.

- Latorre-Coscolluela, Cecilia, Cristina Suárez, Sonia Quiroga, Natalia Sobradíel-Sierra, Raquel Lozano-Blasco, and Ana Rodríguez-Martínez. 2021. "Flipped Classroom Model before and during COVID-19: Using Technology to Develop 21st Century Skills." *Interactive Technology and Smart Education* 18(2):189–204. doi: 10.1108/ITSE-08-2020-0137.
- Li, Ziqiao, Dennis Loveday, and Peter Demian. 2021. "Nudging and Usage of Thermal Comfort-Related Systems." *Energy and Buildings* 252:111480. doi: 10.1016/j.enbuild.2021.111480.
- Lin, Guan-Yu, Yi-Shun Wang, and Yong Ni Lee. 2022. "Investigating Factors Affecting Learning Satisfaction and Perceived Learning in Flipped Classrooms: The Mediating Effect of Interaction." *Interactive Learning Environments* 0(0):1–22. doi: 10.1080/10494820.2021.2018616.
- van Oldenbeek, Maxim, Till J. Winkler, Julie Buhl-Wiggers, and Daniel Hardt. 2019. "NUDGING IN BLENDED LEARNING: EVALUATION OF EMAIL-BASED PROGRESS FEEDBACK IN A FLIPPED-CLASSROOM INFORMATION SYSTEMS COURSE." 17.
- Reijula, Samuli, Jaakko Kuorikoski, Timo Ehrig, Konstantinos Katsikopoulos, and Shyam Sunder. 2018. *Nudge, Boost, or Design? Limitations of Behaviorally Informed Policy under Social Interaction*. preprint. SocArXiv. doi: 10.31235/osf.io/zh3qw.
- Schubert, Christian. 2017. "Green Nudges: Do They Work? Are They Ethical?" *Ecological Economics* 132:329–42.
- Sharif, Marissa A., Erica Dixon, Elizabeth F. Bair, Carolina Garzon, Laura Gibson, Kristin Linn, and Kevin Volpp. 2021. "Effect of Nudges on Downloads of COVID-19 Exposure Notification Apps: A Randomized Clinical Trial." *JAMA Network Open* 4(12):e2140839–e2140839.
- Sherr, Goldie Libby, Shylaja Akkaraju, and Seher Atamturktur. 2019. "Nudging Students to Succeed in a Flipped Format Gateway Biology Course." *Journal of Effective Teaching in Higher Education* 2(2):57–69. doi: 10.36021/jethe.v2i2.51.
- Shi, Yinghui, Yanqiong Ma, Jason MacLeod, and Harrison Hao Yang. 2020. "College Students' Cognitive Learning Outcomes in Flipped Classroom Instruction: A Meta-Analysis of the Empirical Literature." *Journal of Computers in Education* 7(1):79–103. doi: 10.1007/s40692-019-00142-8.
- Sointu, Erkko, Mareena Hyypiä, Matthew C. Lambert, Laura Hirsto, Markku Saarelainen, and Teemu Valtonen. 2022. "Preliminary Evidence of Key Factors in Successful Flipping: Predicting Positive Student Experiences in Flipped Classrooms." *Higher Education* 1–18.
- Strelan, Peter, Amanda Osborn, and Edward Palmer. 2020. "The Flipped Classroom: A Meta-Analysis of Effects on Student Performance across Disciplines and Education Levels." *Educational Research Review* 30:100314. doi: 10.1016/j.edurev.2020.100314.
- Tang, Tao, Atef M. Abuhmaid, Melad Olaimat, Dana M. Oudat, Maged Aldhaeabi, and Ebrahim Bamanger. 2020. "Efficiency of Flipped Classroom with Online-Based Teaching under COVID-19." *Interactive Learning Environments* 0(0):1–12. doi: 10.1080/10494820.2020.1817761.
- Zhang, Yulei, Yan Dang, and Beverly Amer. 2016. "A Large-Scale Blended and Flipped Class: Class Design and Investigation of Factors Influencing Students' Intention to Learn." *IEEE Transactions on Education* 59(4):263–73.

Anhang 1: Verwendete Nudges.

Dies ist nur ein kleiner Reminder, um euch darauf hinzuweisen, dass es sich lohnt, den Inhalt des nächsten Blocks (mit den dafür zur Verfügung gestellten Screencasts) frühzeitig aufzuarbeiten. Die Forschung zum flipped classroom Prinzip zeigt, dass regelmässiges Arbeiten an der Materie in kleinen, leicht verdaulichen Portionen viel effizienter ist als intensives "Binge-Watching".

Für diejenigen, die Interesse daran haben, ist auch ein Vorbereitungsquiz aufgeschaltet. Damit können Sie ihren Wissensstand testen und Sie sehen, wie der Multiple-Choice Teil der Prüfung funktionieren wird.

Ich möchte Sie hiermit noch einmal darauf aufmerksam machen, dass es sich lohnt, die umfassenden Inhalte des KS3 frühzeitig aufzuarbeiten. Mit dem Vorbereitungsquiz haben Sie zudem die Möglichkeit ihren Wissensstand zu testen. Bei Fragen können Sie diese gerne im Forum deponieren oder mir per Email zustellen.

Selbständigkeitserklärung

Selbstständigkeitserklärung zur Projektdokumentation im Rahmen des CAS Hochschuldidaktik

Name und Vorname der Verfasserin/des Verfassers:

GABRIEL, Rainer
.....

Abgabedatum:

17. Juni 2022
.....

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende schriftliche Arbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der in den Verzeichnissen oder in den Anmerkungen genannten Quellen angefertigt habe. Ich versichere zudem, diese Arbeit nicht anderweitig als Leistungsnachweis verwendet zu haben. Eine Überprüfung der Arbeit auf Plagiate unter Einsatz entsprechender Software darf vorgenommen werden. **Die Universität Zürich behält sich das Recht vor, zu diesem Zweck entsprechende Dienstleister im In- oder Ausland zu beauftragen, welche von dieser auf Gewährleistung der Datensicherheit kontrolliert werden.**

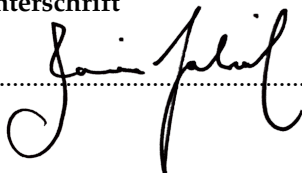
Vorname, Nachname

GABRIEL, Rainer
.....

Datum

17. Juni 2022
.....

Unterschrift

.....


Keyword-Liste für Lehrprojekte

Bitte wählt aus der Liste 3-5 Keywords aus, die für Euer Lehrprojekt einschlägig sind.
Gebt diese auf S. 1 Eurer Lehrprojektdokumentation an.

Kategorie	Keywords
Lehrformate	Vorlesung Seminar Übung Laborpraktikum Blockkurs Forschungsseminar
Sozialformen	Frontalunterricht Gruppenarbeit Einzelarbeit Teamentaching
Ziele von Lehrhandeln	Motivation kognitive Aktivierung Kritisches Denken Selbständiges Lernen Theorie-Praxis-Transfer Lernerfolg
Lehrveranstaltungsmethoden	Problembasiertes Lernen (PBL) E-Learning Flipped Classroom Blended Learning Projektmethode Referateseminar
Lehrmethoden/Lernformen	Kompetitives Lernen Lernspiele Diskussionen Peer Feedback Dozierendenfeedback E-Learning-Tools Lesetechniken Flipped Classroom
Themen	Heterogenität E-Assessment (Teil)Leistungsnachweise
Kompetenzen	Reflexionskompetenz Methodenkompetenz Forschungskompetenz Forschungsfrage entwickeln Sozialkompetenz Lesekompetenz Schreibkompetenz Selbstlernkompetenz