

Susanne Lütolf

Planspielbasiert und ko-konstruktiv – fachliches und überfachliches Lernen in der Lernumgebung „Wirtschaft entdecken“

Webbasierte Planspiele und computergestützte Simulationen bergen aus lernpsychologischer Sicht großes Potenzial für fachliches und überfachliches Lernen. So zeigten Lernende der Sekundarstufe I, welche das webbasierte Planspiel „Wirtschaft entdecken“ in einem ko-konstruktiven Setting erlebt haben, eine signifikante Verbesserung ihrer Vorstellungen zu wirtschaftlichen Zusammenhängen.

Schlüsselwörter: Planspieldidaktik, ko-konstruktives Lernsetting, wirtschaftliche Zusammenhänge, fachliche und überfachliche Kompetenzförderung

Simulation game-based and co-constructive—subject-specific and interdisciplinary learning in the learning environment “Discovering economy”

From a learning psychology perspective, web-based simulation games and computer-aided simulations harbour great potential for subject-specific and interdisciplinary learning. For example, lower secondary school learners who experienced the web-based simulation game “Discovering Economy” in a co-constructive setting showed a significant improvement in their understanding of economic relationships.

Keywords: simulation game didactics, co-constructive learning setting, economic contexts, subject-specific and interdisciplinary competence development

1 Ausgangslage

Der Verein wirtschaftsbildung.ch (vormals Ernst Schmidheiny Stiftung, ESST) setzt sich mit seinen Programmen seit über fünfzig Jahren für die Förderung wirtschaftlicher Bildung bei Jugendlichen ein. Mit Hilfe von digitalen Unternehmenssimulationen erleben die Schülerinnen und Schüler Wirtschaft in der Rolle von Unternehmensleitungen. Auf diese Weise erfahren sie unternehmerische Herausforderungen und Zielkonflikte und entwickeln ein Verständnis für wirtschaftliche Zusammenhänge.

Die bisherigen Programme von wirtschaftsbildung.ch wurden für die Sekundarstufe II entwickelt. Mit der Einführung des Lehrplans 21 hat das Fach Wirtschaft – Arbeit – Haushalt (WAH) in der Schweiz eine inhaltliche Erweiterung erfahren, so dass die Bildungsziele auf der Sekundarstufe I neu wirtschaftliche Kompetenzen enthalten. In Entsprechung dazu hat wirtschaftsbildung.ch die Entwicklung der

Lernumgebung „Wirtschaft entdecken“ initiiert, eine auf die Kompetenzen des Lehrplans WAH abgestimmte, variantenreich einsetzbare Lernumgebung. Sie ist in Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule Luzern entstanden und wird den Lehrpersonen für den Einsatz im Unterricht zur Verfügung gestellt. In der Ausbildung von Lehrpersonen kann die Lernumgebung zudem für die fachwissenschaftliche und die fachdidaktische Auseinandersetzung mit wirtschaftlichen Schwerpunkten genutzt werden (Wespi & Steiner, 2019, S. 86). Rückmeldungen zeigen, dass die Simulation vielerorts erfolgreich eingesetzt wird.

Die Programme von wirtschaftsbildung.ch wurden bis anhin noch nie auf ihre Lernwirksamkeit überprüft. Entsprechend wurde eine wissenschaftliche Studie in Auftrag gegeben, um in der Folge die bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Programme gewährleisten zu können. Im folgenden Beitrag wird das Lernpotenzial der Lernumgebung „Wirtschaft entdecken“ in Bezug auf fachliche und überfachliche Kompetenzförderung untersucht. Die Inhalte stammen aus einer Studie, welche an der Pädagogischen Hochschule Luzern durchgeführt wurde.

2 Lernpotenzial der webbasierten Simulation „Wirtschaft entdecken“

Das lernbezogene Potenzial von „Wirtschaft entdecken“ lässt sich sowohl mit der computergestützten Anlage des Planspiels als auch mit dem zugrunde liegenden konstruktiven Lernverständnis begründen (Wespi & Steiner, 2019, S. 83).

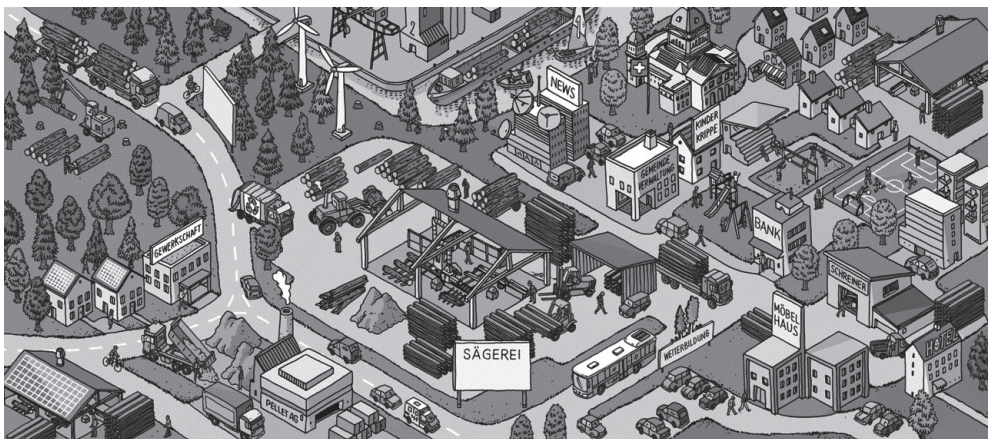


Abb. 1: Lernbild Waldwil (Quelle: Ernst Schmidheiny Stiftung [ESST], 2017a)

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen in 3er-Gruppen einen Sägereibetrieb in der fiktiven Gemeinde „Waldwil“ (siehe Abbildung 1) und versuchen, diesen während drei aufeinanderfolgenden Geschäftsjahren durch gemeinsame Aushandlungsprozesse weiterhin nachhaltig zu führen. Dabei gilt es, das Zusammenspiel und die Wechselwirkungen ökonomischer, ökologischer und sozialer Faktoren zu berücksichtigen.

2.1 Planspielbasiertes Lernen

Der Lernumgebung „Wirtschaft entdecken“ liegt ein spielorientierter Ansatz zugrunde. Die Lernenden tauchen in der Perspektive der Sägereileitung in einen Ausschnitt aus der Realität ein. In einem ersten Schritt (siehe Abbildung 2) gilt es, das Umfeld anhand der Informationen, welche auf der Plattform vorhanden sind, zu analysieren (z. B. Entwicklung des Marktwachstums / Preiserwartung der Kunden).

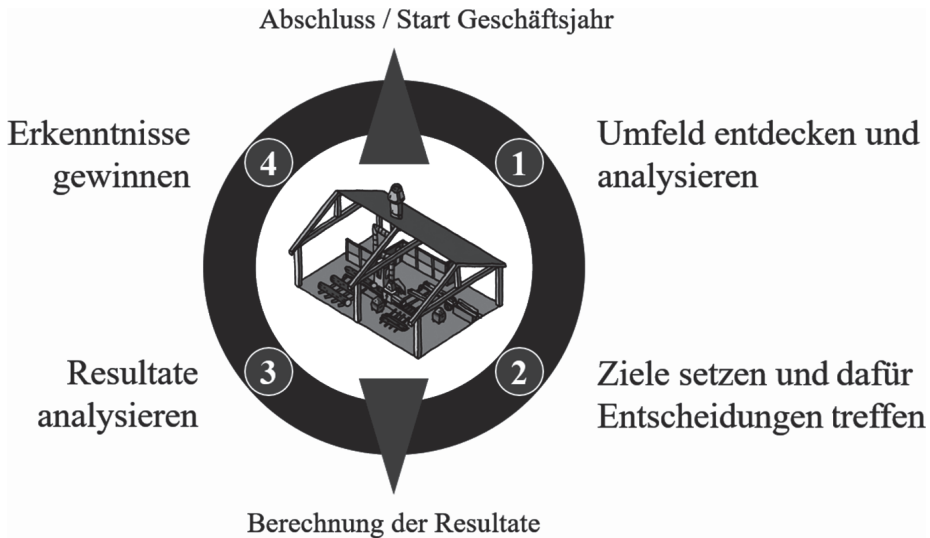


Abb. 2: Planspielphase – Verlauf eines Geschäftsjahres in vier Schritten (Quelle: ESST, 2017b)

Gestützt auf ihre Analyse fällen die Lerngruppen in einem zweiten Schritt ihre Entscheidungen (Verkaufspreis und Produktionsmenge in Level 1), wobei mit jedem Level zusätzliche Entscheidungen dazukommen. Aufgrund der Eingaben der Sägereileitungen berechnet die computerbasierte Simulation die Ergebnisse der einzelnen Unternehmen im Hintergrund. Dabei modelliert die Anlage die Konkurrenzsituation des Marktes und die wechselseitigen Auswirkungen der Entscheidungen auf die Ergebnisse der verschiedenen Sägereien, welche von der Simulation in Form eines einfachen Reportings aufbereitet werden. Anschließend präsentiert die Lehrperson ausgewählte Geschäftsergebnisse in der Klasse, worauf die Schülerinnen und Schüler in einem dritten Schritt die Resultate ihrer Sägerei auf Basis der Ergebnisse, welche nun auf der Plattform ersichtlich sind, analysieren. Die Lernenden werden in dieser Phase fragegeleitet unterstützt und halten ihre Erkenntnisse in einem vierten Schritt schriftlich fest (Lütolf, 2023, S. 11).

Die beschriebenen vier Arbeitsschritte lassen sich auch als Interaktionszirkel zusammenfassen. Dieser ist in jeder Spielrunde bzw. für jedes Level identisch, wobei die Anzahl der möglichen Entscheidungen mit jedem Level steigt und die Komplexität entsprechend zunimmt (Lütolf, 2023, S. 11). Durch die Führung des Sägereibetriebs wird den Lernenden eine Perspektivenübernahme ermöglicht. Sie agieren in der Rolle

der Sägereileitung und sehen sich mit „realen“ Situationen aus der Unternehmenswelt konfrontiert. Sie müssen komplexe Entscheidungen treffen und mögliche Folgen antizipieren. Der geschützte Rahmen der Simulation bietet die Möglichkeit für exploratives Probehandeln. Die Lernenden erfahren die Auswirkungen ihrer Entscheidungen durch die Rückmeldung der Simulation, welche die fachlichen Zusammenhänge sichert und den Spielverlauf steuert. Durch den kumulativen Aufbau der Anlage können die Schülerinnen und Schüler ihr Verständnis zu wirtschaftlichen Zusammenhängen mit jeder Spielrunde vertiefen und erweitern (Lütolf, 2023, S. 11).

Digitale Technologien bestimmen zunehmend nicht nur unseren Alltag, sondern auch das Lernen. Derzeit erfahren spielorientierte Lernkonzepte einen deutlichen Aufschwung (Schwägele, 2012, S. 28), wobei sie als motivierender und lernförderlicher gelten als textorientierte Lernformen (Höntzsch et al., 2013, S. 3). Eine methodische Ausprägung davon ist das Planspielen. Dabei werden experimentelle Lernwelten kreiert, in denen die Lernenden in eine simulierte Realität eintauchen, bzw. einen ausgewählten Teil der Wirklichkeit erfahren, welcher ein vereinfachtes Abbild der Realität darstellt (Capaul & Ulrich, 2010, S. 16). Ausgangssituation in Planspielen bildet eine Aufgabe oder Situation, mit der die Lernenden konfrontiert werden (Schwägele, 2016, S. 95). In einem ersten Schritt machen sie sich mit dem Szenario vertraut, analysieren die Ausgangslage und die Ziele, führen dann Verhandlungen und fällen konkrete Entscheidungen. Mithilfe des Planspielmodells wird daraus die Ausgangslage für die nächste Spielrunde ermittelt oder durch die computerbasierte Simulation zurückgemeldet (Capaul & Ulrich, 2010, S. 17). Dabei stehen die direkten Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler im Zentrum des Lernprozesses (Capaul & Ulrich, 2010, S. 37).

2.2 Ko-konstruktives Lernen

Durch die Aufgaben, die es gemeinsam in den Sägereileitungen zu bewältigen gilt, können die Lernenden ihr heterogenes Wissen in die Diskussion einbringen, Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Wissensbeständen herstellen sowie mögliche Folgen abwägen und diskutieren. Am Ende eines Geschäftsjahres analysieren die Schülerinnen und Schüler die von der Simulation zurückgemeldeten Geschäftsergebnisse und versuchen, daraus Erkenntnisse für die nachfolgenden Geschäftsjahre zu ziehen. Dabei bildet die Reflexion in der Gruppe das zentrale didaktische Instrument, da dann die getroffenen Entscheidungen und ihre Auswirkungen diskutiert und überdacht werden. Ohne gezielte Reflexion besteht die Gefahr, dass die Lernenden Entscheidungen intuitiv treffen, ohne sich Gedanken über mögliche Konsequenzen zu machen (Liening, 2015, S. 120). Die Fähigkeit zu reflektieren ist keine Selbstverständlichkeit und muss als überfachliche Kompetenz stufenweise entwickelt werden (Schubiger, 2019, S. 82). Nicht das Planspielen als solches bewirkt Lernen, sondern das Nachdenken darüber und das Einordnen der damit zusammenhängenden Erfahrungen (Wespi & Steiner, 2019, S. 83). Die Aushandlungsprozesse in der ko-konstruktiven Gruppenphase sind somit von zentraler Bedeutung für die Kompetenzentwicklung der Lernenden.

Kooperativem Lernen wird das Potenzial zugeschrieben, die Entwicklung von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen zu fördern (Adl-Amini & Völlinger, 2021, S. 4). So kann durch das Lernen in Teams gezielt die Entwicklung sozialer Kompetenzen gefördert werden, da es gilt, gegebene Informationen zu analysieren, den eigenen Standpunkt auszudrücken, Gedanken klar zu formulieren, mögliche Konsequenzen verschiedener Lösungen vorauszusehen und das eigene Verständnis- und Wahrnehmungsniveau mit anderen zu vergleichen (Capaul & Ulrich, 2010, S. 17). Studien zeigen einen deutlichen Vorteil von kooperativem im Vergleich zu individuellem Lernen. Die Schülerinnen und Schüler lernen in der gezielten Interaktion von Austausch und Diskussion miteinander (Konrad, 2014, S. 81) und können dadurch neues Verständnis oder neue Formen der Problemlösung entwickeln (Lipowsky, 2015, S. 85). Die Heterogenität der Lernenden wird dabei als Ressource beurteilt, welche für das Erreichen gemeinsamer Lernerfolge nutzbar gemacht werden kann (Völlinger et al, 2018, S. 160). Ko-konstruktive Lernsettings sind jedoch auch mit Herausforderungen verbunden und es gibt keine Garantie, dass die erwarteten Wechselwirkungen tatsächlich eintreten (Konrad, 2014, S. 81). So sind die gegenseitige Unterstützung und der Austausch unter den Lernenden Voraussetzung, damit es überhaupt zu ko-konstruktiven Momenten kommt (Bleck & Lipowsky, 2020, S 3). Diese Voraussetzungen setzen hohe Anforderungen an die sozialen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler voraus, bzw. bedingen eine positive Interdependenz zwischen den Lernenden im Bewusstsein, dass die Aufgabe nur zusammen gelöst werden kann (Lipowsky, 2015, S. 85). Entsprechend ist das Nachdenken über die Interaktion und die Arbeitsweise in der Gruppe ein wichtiger Bestandteil, um bei Bedarf Anpassungen vorzunehmen, damit die gestellten Anforderungen und Ziele erreicht werden können (Lipowsky, 2015, S. 85-86).

3 Forschungszugang

Im Rahmen der Lernwerkstatt an der Pädagogischen Hochschule Luzern erhielten zwölf Klassen der Sekundarstufe I die Gelegenheit, sich einen Tag lang mit der Lernumgebung „Wirtschaft entdecken“ auseinanderzusetzen. Die Teilnahme stand Schulklassen des 8. und 9. Schuljahres aller Niveaus offen. Während der Lernwerkstatt sowie im Regelunterricht wurden die empirischen Daten für die beschriebene Studie erhoben. Aus den Befragungen der Schülerinnen und Schüler resultierte eine Stichprobengröße von $N = 200$ (Lütolf, 2023, S. 16). Im Folgenden wird das Vorgehen beschrieben und werden die Forschungsfragen dargelegt sowie die Datenerhebung und die Datenauswertung erläutert.

3.1 Vorgehen und Forschungsfragen

Um das Lernpotenzial von „Wirtschaft entdecken“ zu überprüfen, wurde die Vorstellungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler zu wirtschaftlichen Zusammenhängen in der Unternehmensperspektive in den Blick genommen. Dabei wurde eine

qualitative Analyse angewendet (Kuckartz & Rädiker, 2022, S. 129-156; Mayring, 2016, S. 216-219). Folgende Forschungsfragen standen im Zentrum der Untersuchung (Lütolf, 2023, S. 15).

F1: Welche Vorstellungen zu wirtschaftlichen Zusammenhängen können Jugendliche aus dem Lernbild Waldwil herauslesen?

F2: Wie begründen die Schülerinnen und Schüler ihre Entscheidungen?

F3: Welche Erkenntnisse formulieren die Lernenden nach den drei Levels in Bezug auf wirtschaftliche, ökologische und soziale Aspekte?

F4: Welche Vorstellungen zu wirtschaftlichen Zusammenhängen können die Schülerinnen und Schüler am Beispiel der Sägerei auch nach einem zeitlichen Abstand zur Erarbeitung aufzeigen?

Die Forschungsfragen F1 und F4 beziehen sich auf die Vorstellungsentwicklung zu wirtschaftlichen Zusammenhängen und F2 und F3 auf das erarbeitete Wissen entlang der Simulation.

3.2 Datenerhebung

Ausgehend von den Fragestellungen erfolgte für die empirische Datenerhebung die Entwicklung zweier Fragebögen in Form eines Paper-Pencil-Tests. Grundlage dafür bildete der qualitative Fragebogen mit offenem Antwortformat nach Hartinger und Murmann (2018, S. 51-60) als Prä-Post-Design.

Mit dem ersten Fragebogen, dessen Einsatz während der Lernwerkstatt erfolgte, wurden in Teil 1 die individuellen Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler zu wirtschaftlichen Zusammenhängen am Beispiel der Sägerei erhoben. Die Lernenden wurden aufgefordert, anhand des Lernbilds (Abbildung 1) möglichst viele Stichworte zu notieren, welche für sie im Zusammenhang mit der Sägerei standen. Danach galt es, mögliche Gründe zu nennen, weshalb die Sägerei seit zehn Jahren erfolgreich wirtschaftet. Des Weiteren sollten die Schülerinnen und Schüler erklären, wer am Erfolg ihres Unternehmens interessiert ist und diese Nennungen begründen. Tabelle 1 zeigt die drei Fragestellungen zu den Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler.

Tab. 1: Fragebogen 1/Teil 1 (Quelle: Lütolf, 2023, S. 44-45)

1.	Was siehst du auf dem Bild, das mit der Sägerei zu tun hat? Kreise ein und beschrifte.
2.	Was alles trägt dazu bei, dass eine Sägerei erfolgreich ist? Begründe möglichst ausführlich.
3.	Wer alles ist interessiert daran, dass es der Sägerei gut geht und warum?

Der zweite Fragebogen wurde mit einem zeitlichen Abstand zur Lernwerkstatt im Regelunterricht eingesetzt. Er enthielt die identischen Fragen zu den Vorstellungen der

Schülerinnen und Schüler zu wirtschaftlichen Zusammenhängen am Beispiel der Sägerei wie der erste Fragebogen Teil 1. Mit diesem Vorgehen war die Absicht verbunden, die Vorstellungsentwicklung der Lernenden überprüfen zu können.

Tab. 2: Fragebogen 1/Teil 2 (Quelle: Lütolf, 2023, S. 50-52)

Entscheidungen im Geschäftsjahr 13
Wir haben den bisherigen Verkaufspreis (kreuze an) beibehalten erhöht gesenkt, weil...
Den Jahreslohn der Mitarbeitenden (kreuze an) haben wir beibehalten erhöht gesenkt, weil...
Den Jahreslohn der Sägereileitung (kreuze an) haben wir beibehalten erhöht gesenkt, weil...
Zur Aus- und Weiterbildung unserer Mitarbeitenden haben wir uns überlegt: ...
Ein Engagement im sozialen Bereich (Gesellschaftliche Aufwendungen) ist uns wichtig nicht wichtig weil...
Unsere Erkenntnisse im Geschäftsjahr 13
Welche Zusammenhänge erkennen wir zwischen Preis und Absatz?

Die Fragestellungen zur Vorstellungserhebung der Lernenden sind bedeutsam, da sie auf wirtschaftlichen Konzepten basieren, die im Planspiel zum Einsatz gelangen. So erfahren die Schülerinnen und Schüler durch die Auseinandersetzung in der Simulation, wie die Wertschöpfungskette der Sägerei funktioniert und was es braucht, um als Sägereibetrieb erfolgreich zu sein. Sie kommen in ihrer Rolle als Sägereileitung in Kontakt mit den verschiedenen Anspruchsgruppen der Sägerei und müssen sowohl ökonomische, ökologische und soziale Entscheidungen rund um die Triple Bottom Line fällen, wobei die Komplexität mit jedem Level steigt.

Mittels Teil 2 des ersten Fragebogens wurde das erarbeitete Wissen während der Planspielphase in der Gruppe abgefragt (Tabelle 2). Er bestand mehrheitlich aus halb-offenen Items, wobei zuerst die jeweilige Entscheidung als geschlossenes Item markiert werden musste, bevor dazu die Begründung erfolgte. Das letzte (offene) Item bezog sich auf die Erkenntnisse im jeweiligen Geschäftsjahr, wobei die Zusammenhänge zwischen Preis und Absatz beschrieben werden mussten (Lütolf, 2023, S. 18-19).

Die beiden Fragebögen wurden pilotiert, sodass sie in der Folge optimiert werden konnten. Damit sollte sichergestellt werden, dass die verwendeten Stimuli gemäß Reinders (2011, S. 57-70) für die Lernenden verständlich waren und in der Folge möglichst reichhaltige empirische Daten generiert werden konnten.

3.3 Datenauswertung

Die erhobenen Daten wurden mittels strukturierender Inhaltsanalyse nach Mayring (2016, S. 114-115) mit theorie- und empiriegeleiteter Kategorienbildung methodengeleitet ausgewertet und quantifiziert. Dabei muss zwischen den Daten zur Vorstellungsentwicklung (N = 200) und den Daten zur Planspielphase (N = 71) unterschieden werden.

Beim Material zur Vorstellungsentwicklung erfolgte die Kategorienbildung in einem ersten Schritt induktiv, um einen Überblick über das Datenmaterial zu gewinnen. In einem zweiten Schritt wurden die Kategorien theoriebasiert abgeleitet, wodurch die Daten verdichtet und strukturiert werden konnten (Kuckartz & Rädiker, 2022, S. 70-82; Mayring, 2010, S. 68-69). Die deduktiv abgeleiteten Kategorien zur Vorstellungsentwicklung beziehen sich auf die drei wirtschaftlichen Konzepte der „Wertschöpfungskette“, „Erfolgsfaktoren“ und „Anspruchsgruppen“ (siehe Fragen in Tabelle 1), welche in der Simulation angelegt sind. So wird im Lernbild von „Waldwil“ (Abbildung 1) eine Wertschöpfungskette ersichtlich, welche die Herstellung von Produkten aus Holz vom Rohstoff Holz bis zum Verkauf des Endproduktes sowie das Recycling der in der Produktion anfallenden Sägespänen (Restholz) umfasst. Die im Lernbild dargestellten verschiedenen Stationen der Wertschöpfung wurden als Kategorien bestimmt („Rohstoff“, „Transport“, „Lagerhaltung“, „Verarbeitung“, „Verkauf Endprodukt“ und „Recycling“). Die Kategorien zu den Erfolgsfaktoren wurden auf Basis der Entscheidungen festgelegt, die im Level 3 anstehen („Preis“, „Absatz“, „Umweltfreundlichkeit“, „Mitarbeitende“, „Werbung“, „Sägereileitung“ und „Gesellschaftliche Aufwendungen“). In der Planspielphase lernen die Schülerinnen und Schüler die wichtigsten Anspruchsgruppen der Sägerei und ihre jeweiligen Interessen kennen. Diese bilden die Kategorien für die Anspruchsgruppen („Kunden“, „Mitarbeitende“, „Lieferanten“, „Mitbewerber“ und „Öffentlichkeit“). Um die Kategorisierung zu erleichtern, wurde ein Codierleitfaden mit den entsprechenden Kategorien, Definitionen, Ankerbeispielen und Codierregeln entwickelt. Bei der Ausarbeitung des Kategoriensystems wurden die Daten von zehn zufällig ausgewählten Lernenden (entspricht zwanzig Prozent des Materials) nochmals von einer zweiten Raterin ausgewertet, um dessen Objektivität und Reliabilität zu bestimmen und so ein wichtiges Gütekriterium qualitativer Forschung zu erfüllen (Göhner & Krell, 2020, S. 213-214). Die gemessene Intercoderreliabilität entsprach einem Cohen's Kappa von 0.9 und kann als „fast perfekte Übereinstimmung“ (0.81-1) gewertet werden (Landis & Koch, 1977, S. 165). Mittels des so entwickelten und überprüften Kategoriensystems konnten nun die Aussagen der Schülerinnen und Schüler systematisch ausgewertet werden. Aus den Auswertungen resultierten die beiden Testwerte V1 und V2 zu den Prä-Post-Vorstellungen anhand derer die Vorstellungsentwicklung der Lernenden überprüft werden konnte.

Für die Auswertung der Daten aus der Planspielphase (erarbeitetes Wissen entlang der Simulation) wurde ein Evaluationsinstrument entwickelt, mit dem die Entscheidungen sowie die Erkenntnisse der Schülerinnen und Schüler auf ihre fachliche Korrektheit sowie auf ihre logische Konsistenz überprüft werden konnten. Dabei wurden die empirischen Daten im abschließenden Level 3 in den Blick genommen,

da es für die Kompetenzentwicklung der Lernenden entscheidend ist, welche Zusammenhänge zu diesem Zeitpunkt verstanden wurden. Da die Daten der Schülerinnen und Schüler derselben Sägereileitung aufgrund der vorhergehenden Diskussion praktisch identisch waren, wurde jeweils nur ein Datensatz pro Gruppe berücksichtigt ($N = 71$). Aus dieser Auswertung resultierte ein Testwert P , auf dessen Basis Aussagen zur Qualität der Planspielphase der Gruppen gemacht werden konnten.

Aufgrund der drei Testwerte $V1$, $V2$ und P wurden die Daten nun statistisch ausgewertet. In einem ersten Schritt wurde das Material zu den Lernendenvorstellungen mittels deskriptiver Statistik evaluiert, um die Prä-Post-Vorstellungen miteinander vergleichen zu können und den Lerneffekt zu messen. In einem zweiten Schritt erfolgte die Überprüfung durch Testung des Mittelwertsunterschiedes zwischen $V1$ und $V2$. Weiter wurde eine Multiple Regressionsanalyse angewendet, um zu untersuchen, durch welche Faktoren der Lerneffekt beeinflusst wird. Als Moderatoren wurden das Vorwissen ($V1$), der Wert aus der Planspielphase (P) sowie die Kontrollvariablen Schulstufe (8. oder 9. Schuljahr), Geschlecht und Muttersprache untersucht.

4 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die zentralen Ergebnisse aus den Auswertungen der empirischen Beforschung bezüglich der Vorstellungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler, dem erarbeiteten Wissen entlang der Simulation sowie den Einflüssen auf den Lernzuwachs in den Blick genommen.

Vorstellungsentwicklung: Die Ergebnisse aus der Auswertung mittels deskriptiver Statistik auf Basis der Prä-Post-Vorstellungen (Codehäufigkeiten $V1$ und $V2$) der Lernenden ($N = 200$) zeigten für die drei Fragestellungen zu wirtschaftlichen Zusammenhängen eine positive Entwicklung. Die positive Gesamtabweichung konnte auch durch den Mittelwertsvergleich nachgewiesen werden. Der Unterschied zwischen $V1$ und $V2$ war signifikant, was sich mit einem Wert von $p < 0.001$ aus dem t-test mit einer Effektstärke von Cohen's $d = 0.51$ belegen ließ.

Erarbeitetes Wissen entlang der Simulation: Die Auswertung des Datensatzes der Planspielphase ($N = 71$) zeigte, dass die Messwerte einer Normalverteilung entsprachen. Sie bewegten sich zwischen null und achtzehn. Am häufigsten wurde der Testwert $P = 8$ erreicht (elf Gruppen). Bei zehn Gruppen resultierte ein Testwert von $P = 5$. Je acht Gruppen erzielten einen Testwert $P = 11$, $P = 6$ oder $P = 9$.

Einflüsse auf den Lernzuwachs: Mittels Multipler Regressionsanalyse mit Moderation wurde untersucht, ob zwischen den Testwerten $V1$ und $V2$ eine Beziehung vorhanden ist, wobei gleichzeitig der Einfluss des Testwerts P (Qualität der Planspielphase) sowie der Kontrollvariablen Stufe, Geschlecht und Muttersprache als mögliche Moderatoren geprüft wurde. Auf diese Weise konnte die Beziehung zwischen $V1$ und $V2$ nachgewiesen werden. Dabei wurden 21 % der Datenvarianz durch das Modell erklärt mit $F(9,186) = 6.70$, $p < 0.001$. Der Testwert $V1$ sagte den Testwert $V2$ signifikant positiv vorher ($\beta = 0.38$, resp. $r = 0.43$, und $p = 0.019$). Die

untersuchten Moderatoren – Qualität der Planspielphase ($\beta = 0.02$, $p = 0.803$), Stufe ($\beta = -0.07$, $p = 0.612$), Geschlecht ($\beta = 0.02$, $p = 0.911$) sowie Muttersprache ($\beta = -0.04$, $p = 0.780$) – hatten dagegen keinen Einfluss auf diese Beziehung. Der Effekt war somit unabhängig von den untersuchten Moderatoren vorhanden.

5 Fachliche und überfachliche Kompetenzförderung in der computerbasierten Simulation „Wirtschaft entdecken“

Im vorliegenden Kapitel werden die Forschungsfragen beantwortet und die Forschungsergebnisse mit Blick auf das Potenzial fachlicher und überfachlicher Kompetenzförderung interpretiert. Anschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse mit einem Ausblick ergänzt.

5.1 Beantwortung der Forschungsfragen

Wie unter den Erkenntnissen erwähnt, zeigte sich bei den drei Fragestellungen zur Vorstellungsentwicklung insgesamt eine klare Wertzunahme im Prä-Post-Test. Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden im Folgenden die Entwicklungen der einzelnen Kategorien in den Blick genommen.

Elemente der Wertschöpfungskette: Die meisten Begriffe verzeichnete die Kategorie „Transport“ (Prä-/Post-Vorstellungen – 287/319). Auch der Kategorie „Rohstoff“ konnten eine große Anzahl Nennungen zugeordnet werden (262/220) gefolgt von den Kategorien „Verarbeitung“ (151/176), „Verkauf Endprodukt“ (121/216), „Lagerhaltung“ (95/121) und „Recycling“ (84/176). Über alle Kategorien zu den Elementen der Wertschöpfungskette konnte eine Wertzunahme von 23 % (1000/1230) eruiert werden.

Erfolgsfaktoren: Hier konnten die Lernenden die höchste Anzahl Verbindungen mit der Kategorie „Mitarbeitende“ herstellen (171/160), gefolgt von der Kategorie „Werbung“ (72/76), „Preis“ (47/73) und „Umweltfreundlichkeit“ (5/31). Insgesamt zeigte sich für die Kategorien zu den Erfolgsfaktoren eine Zunahme von 28 % (347/444).

Anspruchsgruppen: Der Kategorie „Kunden“ konnten die meisten Begriffe zugeordnet werden (180/241), gefolgt von den Kategorien „Mitarbeitende“ (107/117), „Lieferanten“ (33/52) und „Öffentlichkeit“ (1/15). Interessanterweise wurden mit der Kategorie „Mitbewerber“ keine Begriffe in Verbindung gebracht. Für die Kategorien zu den Anspruchsgruppen konnte insgesamt ein Wertzuwachs von +32 % (321/425) verzeichnet werden.

Das erarbeitete Wissen entlang der Simulation konnte aufgrund der Entscheidungsbegründungen und der Darstellung der Erkenntnisse in Level 3 mit dem entwickelten Testinstrument ausgewertet werden. Aus den 71 Gruppen resultierten insgesamt 109 korrekte Begründungen für die Veränderung des Verkaufspreises. In 75 Fällen wurde die Veränderung des Jahreslohnes der Mitarbeitenden korrekt

begründet, während dies für die Sägereileitung in 72 Fällen geschah. Die Entscheidung bezüglich Aus- und Weiterbildung der Mitarbeitenden wurde in 21 Fällen, die Gesellschaftlichen Aufwendungen in 66 Fällen korrekt begründet. Aufgrund der (halb-)offenen Fragestellung, mit denen die Lernenden Mühe bekundeten und aus denen entsprechend nur spärliche Antworten resultierten, war die Messbarkeit der Antworten jedoch erschwert. Da es den Lernenden oftmals nicht gelungen war, die erfahrenen Zusammenhänge schriftlich festzuhalten, umfassten die durch die Lernenden formulierten Erkenntnisse lediglich 37 korrekte Begründungen bezüglich des Zusammenhangs von Preis und Absatz. Auffallend ist, dass die Schülerinnen und Schüler ihre Erkenntnisse in erster Linie mit ökonomischen Aspekten begründeten.

5.2 Erkenntnisse

Für die drei Fragestellungen „Elemente der Wertschöpfungskette“, „Anspruchsgruppen“ und „Erfolgsfaktoren“ zu den Prä-Post-Vorstellungen konnte sowohl mittels deskriptiver Statistik wie auch mit Multipler Regressionsanalyse unter Beachtung möglicher Moderatoren eine Zunahme der Gesamtwerte für die Kategorien nachgewiesen werden. Bei den Lernenden hat somit eine Vorstellungsentwicklung durch die Simulation stattgefunden. Die Annahme, dass mit computergestützten Simulationen durch die aktive und partizipative Auseinandersetzung ein positiver Lerneffekt erzeugt werden kann (Jones & Bursens, 2018, S. 38) und die Simulation die Förderung fachlicher Kompetenzen im ko-konstruktiven Lernsetting unterstützt (Adl-Amini & Völlinger, 2021, S. 4), konnte somit bestätigt werden. Aus den Ergebnissen der deskriptiven Statistik lässt sich zudem schließen, dass die Schülerinnen und Schüler Vorkenntnisse zu wirtschaftlichen Zusammenhängen mitbringen, die in der Simulation relevant sind, und an die demzufolge angeknüpft werden kann. Durch den positiven Prädiktor Vorwissen (Testwert V1) wird weiter ersichtlich, dass die Vorkenntnisse der Lernenden bedeutsam sind für den Lernprozess. Je grösser das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler, desto höher der resultierende Lerneffekt durch die Simulation. „Wirtschaft entdecken“ ermöglicht den Lernenden somit, bereits vorhandenes Wissen einzubringen und darauf aufzubauen. Gemäß Schwägele (2012, S. 95) stellt dies eine wichtige Eigenschaft von Lernumgebungen dar. Bezüglich den Einflüssen auf den Lernzuwachs hat sich gezeigt, dass weder die Schulstufe (8. oder 9. Schuljahr), das Geschlecht oder die Muttersprache Einfluss auf den Lernzuwachs haben (Lütolf, 2023, S. 29). Der Einfluss des Wertes aus der Planspielphase (Qualität der Planspielphase, bzw. erarbeitetes Wissen entlang der Simulation) ist noch nicht abschließend geklärt, da sich die Auswertungen aufgrund der empirischen Daten als schwierig erwiesen (siehe 5.1).

6 Fazit und Ausblick

Mit den bis jetzt ausgewerteten Daten der vorgestellten Studie lässt sich die These belegen, dass webbasierte Planspiele und computergestützte Simulationen fachliches Lernen ermöglichen können. Die Studienergebnisse verdeutlichen, dass die Teilnehmer, die das webbasierte Planspiel „Wirtschaft entdecken“ in einem ko-konstruktiven Setting erlebt haben, signifikante Verbesserungen in ihrem Verständnis wirtschaftlicher Zusammenhänge zeigten. Die Studie unterstreicht somit die Wirksamkeit webbasierter Planspiele in fachlicher Hinsicht. Was die Entwicklung überfachlicher Kompetenzen wie z. B. verstärkter Teamarbeit, verbesserter Kommunikationsfähigkeiten oder erhöhter Problemlösungskompetenz betrifft, so soll der Beitrag der Simulation zum Erwerb überfachlicher Kompetenzen in einer weiterführenden Studie untersucht werden. Dabei stehen die Transferfähigkeit, der Umgang mit Komplexität sowie der Einfluss der Motivation auf den Lernzuwachs im Fokus. Auf Basis von Videosequenzen aus der Lernwerkstatt sollen zudem die Gruppenarbeitsphasen auf das Auftreten ko-konstruktiver Prozesse analysiert werden. Falls sich diese Analyse als ergiebig erweist ist das Ziel, in der Folge die ko-konstruktiven Prozesse unter verschiedenen Gesichtspunkten zu analysieren und ihren Einfluss auf die Entwicklung überfachlicher Kompetenzen zu klären.

Literatur

- Adl-Amini, K. & Völlinger, V. (2021). Kooperatives Lernen im Unterricht. *Wirksamer Unterricht*, 4, 1-19.
- Bleck, V. & Lipowsky, F. (2020). Kooperatives Lernen – Theoretische Perspektiven, empirische Befunde und Konsequenzen für die Implementierung. In T. Hascher, T.-S. Idel & W. Helsper (Hrsg.), *Handbuch Schulforschung* (S. 1-19). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24734-8_44-1
- Capaul, R. & Ulrich, M. (2010). *Planspiele: Simulationsspiele für Unterricht und Training* (2., aktual. Aufl.). Tobler.
- Ernst Schmidheiny Stiftung. (2017a). *Lernumgebung „Wirtschaft entdecken“: Computerbasierte Simulation*. Ernst Schmidheiny Stiftung.
- Ernst Schmidheiny Stiftung. (2017b). *Lernumgebung „Wirtschaft entdecken“. Kommentar für Lehrpersonen*. Ernst Schmidheiny Stiftung.
- Göhner, M. & Krell, M. (2020). Qualitative Inhaltsanalyse in naturwissenschaftsdidaktischer Forschung unter Berücksichtigung von Gütekriterien: Ein Review. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 26(1), 207-225. <https://doi.org/10.1007/s40573-020-00111-0>
- Hartinger, A. & Murmann, L. (2018). Schülervorstellungen erschliessen – Methoden, Analyse, Diagnose. In M. Adamina, M. Kübler, K. Kalcsics, S. Bietenhard & E. Engeli (Hrsg.), „*Wie ich mir das denke und vorstelle...*“: *Vorstellungen von Schülerinnen und Schülern zu Lerngegenständen des Sachunterrichts und des Fachbereichs Natur, Mensch, Gesellschaft* (S. 51-62). Verlag Julius Klinkhardt.

- Höntzsch, S., Katzky, U., Bredl, K., Kappe, F. & Krause, D. (2013). Simulationen und simulierte Welten. Lernen in immersiven Lernumgebungen. *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologie*, 8 (2. Aufl.), 1-8.
- Jones, R. & Bursens, P. (2018). Die Effekte von aktivierenden Lernumgebungen: Wie Simulationen affektives Lernen fördern. In W. Muno, A. Niemann & P. Gusti (Hrsg.), *Politische Bildung. Europa spielerisch erlernen: Didaktische Überlegungen und Praxisbeispiele zu EU-Simulationen* (S. 37-51). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-17463-7_3
- Konrad, K. (2014). *Lernen lernen – allein und mit anderen*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-04986-7>
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (5., überarb. Aufl.). *Grundlagentexte Methoden*. Juventa Verlag.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159. <https://doi.org/10.2307/2529310>
- Liening, A. (2015). *Ökonomische Bildung*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-09727-1>
- Lipowsky, F. (2015). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 69-118). Springer.
- Lütolf, S. (2023). *Lernwirksamkeitsstudie „Wirtschaft entdecken“*. Pädagogische Hochschule Luzern.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (11. Neuauflage). Beltz Pädagogik. Beltz. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1143991>
- Mayring, P. (2016). *Einführung in die qualitative Sozialforschung: Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (6., überarb. Aufl.). Pädagogik. Beltz. <http://www.beltz.de/fileadmin/beltz/leseproben/978-3-407-25734-5.pdf>
- Reinders, H. (2011). Fragebogen. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel & B. Gniewosz (Hrsg.), *SpringerLink Bücher. Empirische Bildungsforschung: Strukturen und Methoden* (S. 50–70). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schubiger, A. (2019). *Wie Transfer gelingt: Warum wir nicht immer tun, was wir wissen*. hep.
- Schwägele, S. (2012). Integriertes Lernen mit Planspielen. In S. Schwägele, B. Zürn & F. Trautwein (Hrsg.), *ZMS-Schriftenreihe: Bd. 4. Planspiele – Lernen im Methoden-Mix: Integrative Lernkonzepte in der Diskussion* (S. 27-47). Books on Demand.
- Schwägele, S. (2016). *Planspiel – Lernen – Lerntransfer: Eine subjektorientierte Analyse von Einflussfaktoren*. Books on Demand.
- Völlinger, V. A., Supanc, M. & Brunstein, J. C. (2018). Kooperatives Lernen in der Sekundarstufe. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21(1), 159-176. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0764-0>
- Wespi, C. & Steiner, M. (2019). „Wirtschaft entdecken“ – eine computergestützte Lernumgebung mit Lernpotenzial für Lernende und Lehrpersonen. *Haushalt in Bildung & Forschung*, 8(4), 77-89. <https://doi.org/10.3224/hibifo.v8i4.05>

Verfasserin

Susanne Lütolf, lic. rel. int., Executive MBA

Pädagogische Hochschule Luzern

Institut für Fachdidaktik Natur, Mensch, Gesellschaft

Sentimatt 1

CH-6003 Luzern

E-Mail: susanne.luetolf@phlu.ch

Internet: www.phlu.ch