

Lernerfolge beim ökonomischen Experimentieren unter der Lupe: Rahmenmodell und integratives Review von Studien

Julia Warwas, Ann-Sophie Schmidt

Professur für Wirtschaftspädagogik, insbesondere Theorie und Didaktik beruflicher Bildung, Universität Hohenheim

Zusammenfassung

Das Potential ökonomischer Experimente als Lehrmethode für ein gründliches Verstehen wirtschaftswissenschaftlicher Konzepte, Prinzipien und Modelle ist fachdidaktisch gut begründbar. Als domänen-spezifische Simulationsspiele erlauben sie eine Erschließung fachwissenschaftlicher Inhalte wie bspw. spieltheoretischer Annahmen mittels fachmethodischer Verfahren der strukturierten Beobachtung und datengestützten Analyse. Damit stehen sie dem Konzept des forschenden Lernens sehr nahe. Deutlich ausbaufähig erscheint hingegen – auch fünf Jahre nach einer facettenreichen Untersuchung von Weyland (2019) – die empirische Befundlage zur Lernwirksamkeit von ökonomischen Experimenten im Unterricht. An dieser Lücke setzt der vorliegende Beitrag an. Er verfolgt das Ziel, spezifische Erfolgsgrößen und Einflussfaktoren des Lernens mit ökonomischen Experimenten zu identifizieren. Unter dieser Zielsetzung wird zum einen ein Rahmenmodell zur Sortierung verfügbarer und Planung künftiger Studien entworfen und zum anderen ein Überblick über die zugehörigen Studienergebnisse gegeben, der sich an der im Rahmenmodell vorgenommenen Unterscheidung von Erfolgsgrößen orientiert. Aufbauend auf einer Kurzcharakteristik didaktischer Kernideen und -ziele ökonomischer Experimente im Wirtschaftsunterricht werden für die Konstruktion des Rahmenmodells vier grundlegende Analyseebenen erschlossen: (I) lernzielkompatible, objektivierbare Indikatoren des Lernerfolgs, (II) lernförderliche Erlebensqualitäten beim experimentellen Lernen, (III) Auswahl- und Implementierungsstrategien im Verantwortungsbereich der Lehrenden sowie (IV) individuelle Lernvoraussetzungen seitens der Teilnehmenden. Eine Zwischenbilanz des aktuellen Forschungsstandes und Anregungen für künftige Studien runden den Beitrag ab.

Abstract

The potential of economic experiments as a teaching method for a thorough understanding of economic concepts, principles and models is well justified from a didactic point of view. As domain-specific simulation games, they allow for the investigation of subject-specific content such as game-theoretical assumptions by means of subject-specific methodological procedures involving structured observation and data-based analysis. In this respect, they are very close to the concept of research-based learning. However, the empirical evidence on the learning effectiveness of classroom experiments appears to be significantly expandable, even five years after a multifaceted study by Weyland (2019). This paper addresses this gap. It aims to identify specific success factors and influencing factors of learning with economic experiments. To this end, a framework for sorting available and planning future studies is developed on the one hand, and on the other, an overview of the associated study results is given, which is based on the distinction that the framework model draws between success factors. Based on a brief characterization of the core didactic ideas and objectives of economic experiments in economics

education, four fundamental areas of analysis are explored for the construction of the framework: (I) objective indicators of learning success that are compatible with the curricular objectives, (II) experiential qualities during experimental learning that can facilitate learning, (III) selection and implementation strategies that fall in the teacher's area of responsibility, and (IV) individual learning prerequisites on the part of the participants. An interim assessment of the current state of research and suggestions for future studies round off the article.

1 Einführung

Ökonomische Experimente erfreuen sich in schulischen und hochschulischen Bildungsangeboten wachsender Beliebtheit (Haus 2009; Schimanski et al. 2016; Liening 2019). Vor allem im angloamerikanischen Sprachraum sind in den letzten Jahrzehnten zahlreiche sog. *classroom experiments* entstanden, die vorwiegend das Geschehen in einem marktähnlichen Umfeld simulieren und somit mikroökonomische Vorgänge simulieren (Weyland 2019).

Aus didaktischer Perspektive lässt sich dieser Trend überzeugend untermauern, da ökonomische Bildung u.a. dem übergeordneten Ziel verpflichtet ist, Lernende zur Bewältigung ökonomisch geprägter Lebenssituationen durch ein Erkennen und Begreifen der Struktur- und Prozesslogik gültiger Wirtschaftsordnungen zu befähigen (Kaminski 2017, 37f.). So verbindet sich seit jeher mit den experimentellen ‚Markenzeichen‘ des Lebensweltbezugs und der interaktiven Beteiligung die begründbare Erwartung, ein vertieftes Verständnis wirtschaftlicher Konzepte, Prinzipien und Modelle aufzubauen (Sauer mann 1967): Experimente im Unterricht binden die Lernenden direkt in eine realitätsnahe wirtschaftliche Situation ein. So ermöglichen sie es ihnen, sich beobachtend und analysierend, aber auch entscheidend und handelnd mit den hierin gebündelten fachwissenschaftlichen Inhalten auseinanderzusetzen, wodurch die betreffenden Inhalte potentiell vielfältiger durchdrungen und flexibler anwendbar werden als in einem rein expositorischen Unterrichtsformat (z.B. Holt 1999; Emerson 2014; Balkenborg/Kaplan 2009). Die Integration von Spielelementen gilt als zusätzlicher, per se stark motivierender Faktor, der eine ausdauernde Beschäftigung mit relevanten Inhalten erleichtert (z.B. Balkenborg/Kaplan 2009; Liening 2019).

Die empirische Unterfütterung begründbarer Lernerfolge beurteilte noch vor wenigen Jahren allerdings Weyland (2019) als spärlich. Angesichts der wachsenden Zahl von didaktischen Implementierungshilfen und Erfahrungsberichten aus der schulischen Praxis ist dieser Mangel bedauerndswert, da zur Beantwortung der berühmt-berüchtigten Frage *‘What works?’* systematische Wirkungsanalysen mindestens ergänzend notwendig wären. Dass die Realisierung von Lernpotentialen beim ökonomischen Experimentieren keineswegs automatisch erfolgt, unterstreichen wiederum wissenschaftliche Beiträge, die einsatz- und ablaufbezogene Qualitätsmerkmale für die unterrichtliche Verwertung von Experimenten definieren (z.B. Haus 2009; Schlösser et al. 2009; Schimanski et al. 2016; Weyland 2016). Gleichzeitig werden bilanzierende Aussagen zur Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente dadurch erschwert, dass diese Lehrmethode an sich schon variantenreich angelegt ist (im Überblick z.B. Balkenborg/Kaplan 2009; vertiefend Abschnitt 2.3).

Vor diesem Hintergrund widmet sich der vorliegende Beitrag der Aufgabe, die Effektivitätsfrage ökonomischer Experimente aus dem Blickwinkel der empirischen Bildungsforschung differenziert zu beleuchten. Das Erkenntnisziel besteht dabei darin, vorliegende Befunde sowohl zu Lernerfolgsgroßen als auch zu den Bedingungen, unter denen Erfolge wahrscheinlich eintreten bzw. ausbleiben, strukturiert zu beschreiben. Angesichts der auch gegenwärtig noch zu geringen Anzahl von Studien mit belastbaren Designs (vertiefend Abschnitt 4.2) kann diese Effektivitätsfrage allerdings im vorliegenden Beitrag unmöglich abschließend geklärt werden. Vielmehr wird zunächst ein *Rahmenmodell* entworfen, das *systematisierende und planungs-erleichternde* Funktionen für Forschende in der ökonomischen Bildung erfüllt. Es kann in dieser Doppelfunktion also zum einen die Sortierung von verfügbaren Ergebnissen und damit die Orientierung in der gegenwärtigen Forschungslandschaft erleichtern. Zum anderen kann es die Planung künftiger Studien unterstützen, indem es analytisch unterscheidbare und damit gezielt veränderbare oder kontrollierbare Ziel- und Bedingungsfaktoren ausweist. Nach der Vorstellung dieses Rahmenmodells wird zudem eine *integrative Sichtung bislang verfügbarer empirischer Befunde* berichtet, die sich an der zuvor eingeführten Unterscheidung möglicher Lernerfolgsgroßen ausrichtet. Unser Beitrag schließt mit einem (Zwischen-)Fazit dokumentierter Effekte ökonomischer Experimente und Anregungen für nachfolgende Forschungsarbeiten.

2 Didaktische Grundlagen

2.1 Kernideen von ökonomischen Experimenten im Unterricht

Experimente etablierten sich zunächst als wirtschaftswissenschaftliche Forschungsmethode, bevor sie für Zwecke des Lehrens und Lernens adaptiert wurden (im Überblick z.B. Haus 2009). Als Unterrichts- bzw. Lehrmethode gehören sie an Schulen und Hochschulen heute zum breiten Spektrum an Strategien, Techniken und Instrumenten, welche die Lehrkraft einsetzen kann, um Lernprozesse zu unterstützen und inhaltliches Interesse zu fördern (Souvignier/Gold 2006).

Weyland (2016, 76) bezeichnet ökonomische Experimente als *domänenspezifische Simulationsspiele* und bringt damit gleich mehrere didaktische Kennzeichen zum Ausdruck. Damit leistet das Experimentieren eine *Verbindung von Simulation und Spiel*, wodurch ökonomische Inhalte eigenartig und kreativ erworben werden (s. auch Haus 2009). Simulationsmethoden zeichnen sich generell dadurch aus, dass sie Modelle verwenden, die durch die Abstraktion und didaktische Umgestaltung realer Sachverhalte bzw. Abläufe entwickelt wurden (Wilbers, 2012, 232). Experimente verknüpfen dabei fachwissenschaftliche Konzepte, Prinzipien und

Modelle mit lebensnahen, eindrücklichen Erfahrungen und stellen sie so auf die Probe (Liening 2019, 132 ff.). Die Lernenden erforschen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten, wobei sie die jeweils fokussierten Inhalte in hohem Maße eigenständig aus der didaktisch geschaffenen Erfahrungswelt erschließen (Rehm 2022, 112ff.). Der unterrichtliche Einsatz von Experimenten wird deshalb auch den entdeckenden Methoden zugerechnet (Weyland 2016).

Der Ablauf dieser Simulationsspiele ähnelt – ihrem forschungsmethodischen Vorbild entsprechend – den typisch experimentellen Verfahrensregeln (Haus 2009): Den Ausgangspunkt bildet eine Aussage, Theorie oder Hypothese. Unter Beachtung einer klar festgelegten Versuchsanordnung wird anschließend das Experiment durchgeführt, um die Aussage, Theorie oder Hypothese strukturiert zu überprüfen. Es folgen die gezielte Beobachtung und transparente Dokumentation der Ergebnisse. Anders als bei vielen naturwissenschaftlichen Experimenten interessiert dabei allerdings vorrangig menschliches (und in wirtschaftlichen Kategorien erfassbares) Handeln, teilweise auch die Koordination von Handlungen. Die Lernenden nehmen deshalb eine Doppelrolle ein. Sie sind Beobachtende und gleichzeitig selbst am Spiel beteiligt, was sie auch zum Untersuchungsobjekt des ökonomischen Experiments macht. Ein wesentliches didaktisches Merkmal liegt damit in der aktiven Einbindung der Lernenden, die selbst im Modell agieren, wodurch ihre eigenen Entscheidungen und Handlungen zur Überprüfung theoretischer Annahmen herangezogen werden (Balkenborg/Kaplan 2009; Rehm 2022). Die getroffenen Entscheidungen und dokumentierten Ergebnisse werden nach dem Experiment gemeinsam im Unterricht analysiert, um sie zu vergleichen, im Lichte der fachwissenschaftlichen Grundlagen zu interpretieren und so im Sinne der Bestätigung oder Widerlegung einer aufgestellten Hypothese bzw. der Bewährung einer eingeführten Theorie zu bewerten (Hazlett 2006; Haus 2009).

2.2 Abgrenzung ökonomischer Experimente von Rollen- und Planspielen

Simulationsbasiertes, spielerisches Lernen hat im Wirtschaftsunterricht eine lange Tradition (im Überblick Rehm 2022). Dies gilt besonders für Rollenspiele und Planspiele, die in der Methodenklassifikation von Weyland (2016, 77ff.) als „interaktives Empathietraining“ und „periodengegliedertes Entscheidungstraining“ eingestuft werden. Von ökonomischen Experimenten als „domänenspezifischen Simulationsspielen“ unterscheiden sich diese Lehrformate nicht nur hinsichtlich ihrer zeitlichen Erstreckung, sondern auch hinsichtlich der methodentypisch inszenierten Ausgangslage, ihrer Verlaufscharakteristik und Auswertungslogik sowie ihrer fachmethodischen Fundierung.

Während Rollenspiele sich als kurze, sogar kurzweilige Einschübe im Unterrichtsverlauf anbieten und die Klassenmitglieder zum Auftakt mit grundlegenden Informationen und Beschreibungen für die einzunehmenden, konfligierenden Rollen versorgen, erstrecken sich Planspiele jeweils über einen langen Zeitraum und statten die Teilnehmenden mit umfangreichem, oft zunächst unübersichtlich erscheinendem Datenmaterial aus, um sich in einer simulierten Umwelt mit Modellcharakter bewegen zu können. Demgegenüber nehmen ökonomische Experimente auf der Dimension der zeitlichen Erstreckung eine mittlere Position ein. Wie Planspiele eröffnen auch sie Handlungsräume innerhalb eines simulierten Szenarios (siehe hierzu auch Rehm 2022), welche durch die Modellanlage allerdings noch klarer definiert sind und zudem mit einer überschaubaren Menge an Datenmaterial gut zu bewältigen sind. Der Auftrag besteht dabei nicht breit angelegt darin, einen unternehmerischen Ausgangszustand zielorientiert zu transformieren, sondern typischerweise eine situationsgebundene ökonomische Entscheidung zu treffen.

Dem strikt regelgeleiteten Vorgehen bei der Durchführung ökonomischer Experimente (s.o.), bei dem Entscheidungsstrategien im Rahmen überschaubarer Modellzusammenhänge und unter Beachtung der Spielregeln individuell oder interaktiv zu entwerfen und strukturiert zu erproben sind, steht im Falle von (stets hochgradig interaktiven) Rollenspielen ein offener Verlauf in gelöster Stimmung, meist ohne feste Spielregeln und Sanktionen, gegenüber. Planspiele sehen hingegen eine projektartig organisierte Teamarbeit vor, um zielführende Strategien auf vielfältigen Wegen und insbes. angesichts hoch komplexer Strukturgefüge und Dynamiken der Modellwelt gemeinsam auszuarbeiten. Die Auswertung des strategischen Erfolgs gestaltet sich bei Planspielen daher ebenfalls so komplex, dass er oft auf eine computergestützte Erfolgsermittlung und -rückmeldung an jedes Team begrenzt bleibt. Konträr hierzu vollzieht sich die vielschichtige Auswertung von Rollenspielverläufen und -ergebnissen meist auf interpretativem, dialogischem Wege, um schließlich eine Einordnung in ausgewählte fachwissenschaftliche Konzepte vorzunehmen. Ökonomische Experimente vereinen demgegenüber die Vorteile einer strukturierten und fokussierten Auswertung mit zeitlichen Ressourcen für eine Diskussion der Strategiefindung.

Auffällig stärker als Rollen- und Planspiele sind ökonomische Experimente jedoch fachmethodisch verwurzelt, was ihnen einen wissenschaftspropädeutischen Charakter verleiht (Weyland 2016, 85ff.). Ihre Domänenspezifität besteht demnach nicht nur darin, dass das spielerisch anmutende Erkennen und Überprüfen von ökonomischen Prinzipien stets in simulierten Entscheidungssituationen wirtschaftlicher Anwendungs-/Handlungsfelder erfolgt, sondern dass das Experimentieren selbst eine wirtschaftswissenschaftliche Fachmethode darstellt. In der

Durchführung verschmelzen so die fachwissenschaftliche Durchdringung (z.B. spieltheoretische Analyse strategischer Entscheidungsfindung) mit einer empirischen Erprobung (in Form der strukturierten, datengestützten Untersuchung). Diese theoriegeleitete, manchmal sogar hypothesengeleitete Suche nach überprüfbaren Lösungen für Modellierungsprobleme realer ökonomischer Phänomene unterscheidet ökonomische Experimente (siehe auch Held et al. 2003, 23) also besonders markant von einer spontanen Konfrontation, Reaktion und nachgängigen Interpretation sowie von einem kreativen Problemlösen in der Gruppe.

2.3 Übergreifende Ziele des Einsatzes ökonomischer Experimente

Durch die Kombination von *Lebensnähe*, *Involviertheit* sowie *hypothesenprüfendem Vorgehen* oder zumindest *strukturierter Erkenntnisgewinnung* über ökonomische Prinzipien eröffnen ökonomische Experimente also eine einzigartige didaktische Umgebung, in der Lernende nicht nur domänenspezifisches Wissen aufnehmen, sondern es auch aktiv anwenden, durchleuchten und in realitätsnahen Szenarien erproben können (Weyland 2016). Mit diesem Zuschnitt bergen Experimente das Potential, sowohl allgemeine als auch fachspezifische Kenntnisse und Fähigkeiten zu verbessern (Perote et al. 2016).

Zum Erreichen *allgemeiner Lernziele* wie etwa kritischem Denken und problemlösendem Handeln (Arndt 2020, 129 ff.) können Experimente beitragen, weil sie Lernende mit komplexen, situativ verankerten Anforderungen konfrontieren. Hierdurch müssen Lernende relevante Variablen identifizieren und analysieren, mögliche Konsequenzen abwägen und Entscheidungen datenbasiert treffen (Perote et al. 2016). In der Erkundungsphase werden Lernende dazu aufgefordert, Annahmen zu hinterfragen, Alternativen zu erwägen und die Gültigkeit von Ergebnissen auszuloten. Zudem können sie die Auswirkungen ihrer Handlungen beobachten und erhalten schnelle Rückmeldung, oft sogar spielimmanente Reaktionen, auf ihre Entscheidungen (ebenda). Da ökonomische Experimente oftmals interaktiv angelegt und vielfach gemeinsam zu bewältigen sind, können sie darüber hinaus auch die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten der Lernenden anregen. Wenn also ökonomische Experimente in Gruppen durchgeführt werden, müssen die Teilnehmenden effektiv zusammenarbeiten, um (z.B. gruppeninterne) Ziele zu erreichen oder Entscheidungen zu treffen. Aber auch während der Diskussion und Interpretation von ermittelten Ergebnissen im Klassenverband müssen komplexe Informationen verständlich vermittelt und verschiedene Perspektiven berücksichtigt werden (Weyland 2016).

Unter den *fachspezifischen Lernzielen* sind das vertiefte wirtschaftswissenschaftliche Verständnis und die Entwicklung von Fähigkeiten zur ökonomischen Entscheidungsfindung

zentral (Emerson 2014; Weyland, 2016). Experimentieren sollte die Lernenden insbesondere dabei unterstützen, wirtschaftliche oder gar unternehmerische Entscheidungen auf der Basis von ökonomischen Prinzipien und Verfahren zu treffen. Nicht zuletzt die rückblickende Erörterung und theoriegeleitete Interpretation der Ergebnisse kann den Lernenden differenzierte Einsichten in wirtschaftliche Zusammenhänge gewähren sowie ein gründliches Begreifen zugrundeliegender Modellannahmen erleichtern. Zusätzlich können die Konsequenzen der individuell oder gemeinschaftlich getroffenen Entscheidungen besser nachvollzogen werden (Perote et al. 2016). Hierdurch können wiederum Lehrkräfte wertvolles Feedback über Lernfortschritte bzw. Zielerreichungsgrade erhalten, um ihre begleitenden Lehrgriffe und -strategien an aktuelle Bedürfnisse und vorherrschende Interessen der Lernenden anzupassen (z.B. Häußler 2015, 253 ff.).

3 Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente als komplexer Untersuchungsgegenstand

3.1 Lernerfolgsindikatoren und erfolgsrelevante Erlebnisqualitäten

Aus den eben erläuterten didaktischen Gestaltungsideen folgt, dass der unterrichtliche Einsatz ökonomischer Experimente darauf abzielt, den Lernenden ein tiefes Verständnis für elementare wirtschaftliche Konzepte, Prinzipien und Modelle zu vermitteln, indem sie diese auf eine konkrete Erfahrungs- und Entscheidungsebene bringen (z.B. Holt/McDaniel 1996). Darüber hinaus intendiert er, die Lernenden mit allgemeinen und fachgebundenen Fähigkeiten auszustatten, um (wirtschaftliche) Probleme zu analysieren, ggf. gemeinschaftlich Lösungen zu entwickeln und sich über gewonnene Erkenntnisse (fachlich fundiert) auszutauschen (z.B. Emerson 2014).

Lernerfolgsmessungen, die in der Unterrichtsforschung i. w. S. auf positive Veränderungen von Verhaltenspotenzialen durch Bildungs- oder Lernprozesse abstellen (Gräsel/Gniewosz 2015), sind *mehrdimensional* anzulegen. Ein mehrdimensionales Assessment stellt aber nicht nur Lehrende, sondern auch Forschende vor Herausforderungen (Retzmann, 2011, 21 Schlicht, 2014, 48 f.). Hierbei sind die Passung zu explizit verfolgten Lernzielen zu gewährleisten und messmethodische Entscheidungen zu treffen (Achtenhagen 2012), aber auch Überlegungen zum Verhältnis der ausgewählten Dimensionen untereinander anzustellen (z.B. Hasselhorn/Gold 2022, 68ff.). Im Folgenden wird unterschieden zwischen Erfolgsgrößen i.e.S., die unmittelbar und objektivierbar die Erreichung von expliziten Lernzielen anzeigen, und indirekt erfolgswirksamen Größen, bei denen es sich meist um individuelle Bewertungen der eigenen (Lern-)Entwicklung handelt (Häußler 2015).

Zu den unmittelbar lernzielkompatiblen Erfolgsindikatoren für den Einsatz ökonomischer Experimente gehören:

- *Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs.* Er ist nicht nur unverzichtbarer Bestandteil ökonomischer Kompetenzen (z.B. Wuttke et al. 2019), sondern steht auch im Zentrum didaktischer Begründungen von verstehensorientierten ökonomischen Experimenten (Liening 2019, 132 ff.). Bevorzugt wird die Zielerreichung mittels standardisierter und curricular valider Tests überprüft. International hat sich hierfür der Test of Understanding in College Economics (TUCE) etabliert, der Konzepte aus der allgemeinen Wirtschaftslehre und Mikroökonomie umfasst (Walstad/Rebeck 2008). In Deutschland wird der Wirtschaftskundliche Bildungstest (WBT) als sprachlich adaptierte Version des Test of Economic Literacy (TEL; Beck 2005) genutzt (Weyland 2016). Neben Grundbegriffen deckt er die Themenbereiche Mikro- und Makroökonomie sowie internationale Beziehungen ab (Beck 2005).
- *Akademische/Schulische Leistungen.* Sie stehen als Sammelbegriff für "kognitive Lernergebnisse, die aus verschiedenen, überwiegend systematisch geplanten, Lehr-Lern-Prozessen in Bildungsinstitutionen resultieren" (Helmke et al. 2008, 145). So wird bspw. im nordamerikanischen Forschungskontext der Grade Point Average (GPA) häufig verwendet (Imose/Barber 2015). Ebenso wie fachspezifische Noten basieren solche Leistungsausweise überwiegend auf Bewertungen der (Fach-)Lehrkräfte und entstehen unter dem Eindruck sozialer Bezugsnormen (Schmidt-Atzert et al. 2021). Darüber hinaus sind aber auch kriteriums-basierte schulische Leistungstests wie der PISA-Test gebräuchlich (im Überblick Schmidt-Atzert et al. 2021).
- *Problemlösefähigkeiten.* Sie erstrecken sich über die Schritte der Planung, Ausführung, Abstimmung und Kontrolle von (Lern-)Handlungen angesichts komplexer Anforderungen (Sembill et al. 2007; Schlicht 2014) und umfassen die Teilfähigkeiten, komplexe Probleme zu analysieren, alternative Lösungen zu ermitteln und geeignete Lösungsstrategien anzuwenden (Arndt 2020, 336). Mithilfe von ökonomischen Experimenten sollten Problemlösefähigkeiten in strategischen Entscheidungssituationen geschult werden (Schuhen, 2005). Da das Experimentieren selbst Prozesse des Problemlösens zur unterrichtlichen Lern- und Aktionsform macht, liefern die hierbei errungenen Erfolge direkte Einblicke in erworbene Problemlösefähigkeiten, soweit nicht gesonderte Problemlösetests im Nachgang zu absolvieren sind (Sembill et al. 2007).
- *Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten.* Diese Erfolgsgrößen zählen zur sozialen Dimension einer ganzheitlich interpretierten Handlungskompetenz (Arndt 2020, 390, Pätzold 2006, 73). Da ökonomische Experimente oftmals ökonomisch geprägte Koordinations- und Kooperationssituationen simulieren, sollten sie den Erwerb entsprechender Fähigkeiten begünstigen (Haus 2009, 40; Schlösser et al. 2009, 5 ff.). Dies sollte besonders dann gelten, wenn die Teilnehmenden in distinkte Rollen schlüpfen und gemäß den damit verbundenen Verhaltenserwartungen und Vorgaben agieren. Solche rollengebundenen Handlungen werden nicht nur bewusst ausgeführt, sondern ihrerseits auch nachgängig reflektiert, um ein tieferes Verständnis rollenspezifischer Anforderungen und Verhaltensnormen im Verhältnis zueinander zu entwickeln (Wilbers 2012, 498 ff.; Weyland 2016). Die strukturierte Beobachtung der Teilnehmer-Interaktionen beim Experimentieren bietet wiederum einen aufschlussreichen Zugang, um Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten und deren Entwicklung zu erfassen (z.B. Grol et al. 2016).

Lerninhalts- oder auch selbstbezügliche Bewertungen können die Art und Intensität der Auseinandersetzung mit Lerninhalten beeinflussen (Hasselhorn/Gold 2022, 68ff.). Sie können daher als indirekt lernwirksam eingestuft werden:

- *Lernmotivation/ Interessenszuwachs*. Motivation fungiert als treibende Kraft hinter den (Lern-)Handlungen einer Person und steht in nachweislichem Zusammenhang mit dem errungenen Lernerfolg (Beywl und Zierer 2014). Ähnliches gilt für das domänenspezifische Interesse, für welches die freiwillige, freudvolle und wiederkehrende Beschäftigung mit dem subjektiv hoch geschätzten Gegenstand konstitutiv ist (Krapp 2018). Experimente können durch spielerische Elemente, die lebensnahen Situationen und die aktive Teilnahme der Lernenden motivations-/interessenförderlich wirken (Loerwald 2012). Inwieweit dies gelingt, wird typischerweise in Vorher-/Nachher-Messungen über fragebogenbasierte Selbstauskünfte erhoben.
- *Selbsteinschätzung*. Die Fähigkeit einer Person, erworbenes Wissen und erlernte Fähigkeiten adäquat zu beurteilen, erleichtert es ihr, sich realistische Ziele zu setzen und angemessene Lernstrategien zu wählen, die ihrerseits weitere Lernerfolge begünstigen (Beywl/Zierer 2014). Überzogen positive oder negative Selbsteinschätzung können hingegen zu unrealistischen Erwartungen oder mangelndem Selbstvertrauen führen, was mögliche Lernerfolge schmälern kann (ebd.). Die hohe Eigentätigkeit beim ökonomischen Experimentieren, gekoppelt mit der anschließenden Reflexionsphase, birgt große Chancen für den Aufbau angemessener Selbsteinschätzungen. Ihre empirische Erfassung erfolgt mittels Fragebögen oder Interviews (Livingstone/Manstead 2023).

3.2 Auswahl- und Implementierungsstrategien

Trotz gemeinsamer übergreifender Zielsetzungen (s.o.) erfolgt der unterrichtliche Einsatz von ökonomischen Experimenten keineswegs uniform. Den stets vorhandenen didaktischen Spielräumen für Auswahl- und Implementierungsentscheidungen müssen Untersuchungen zur Lernwirksamkeit Rechnung tragen, indem sie unterschiedliche *Inhalte* der Experimente, methodische *Varianten ihrer Durchführung* und gestaltbare *Bedingungen der Durchführung* als potenzielle Einflussfaktoren erfolgreichen Lernens in ihre Analysestrategie miteinbeziehen.

3.2.1 Ökonomische Inhaltsbereiche

Drei thematische Bereiche des Experimentierens dominieren sowohl in Forschungs- als auch in Unterrichtskontexten und dokumentieren die enge Verknüpfung von Lerninhalten und -methoden beim Erwerb ökonomischer Kenntnisse, Einsichten und Fähigkeiten (im Überblick z.B. Allbauer-Jürgensen 2022, 79):

- In *Marktexperimenten* werden ökonomische Situationen modelliert, die sich auf Märkte und Handelsbeziehungen beziehen. Diese Experimente untersuchen oft das Verhalten von Marktteilnehmenden, die miteinander handeln, Preise festlegen und auf Angebot und Nachfrage reagieren. Marktexperimente können also dabei unterstützen, verschiedene Marktstrukturen und Preisbildungsmechanismen zu analysieren (Haus, 2009, 38 f.). In diese Kategorie fallen daher auch Auktions-Experimente, in denen Lernende mit virtuellem

Geldeinsatz Güter ersteigern und in die Dynamik des Auktionsprozesses eintauchen (Emerson/Hazlett 2012; Holt 1999).

- *Spieltheorie-Experimente* konzentrieren sich auf das strategische Verhalten von Individuen in Situationen mit gegenseitiger Abhängigkeit. Sie helfen Lernenden dabei, menschliches Verhalten in bestimmten Konstellationen zu analysieren und zu verstehen, wie sich individuelle Entscheidungen in der jeweils betrachteten Konstellation auf das Gesamtergebnis auswirken (Haus 2021). So erfahren Schüler:innen etwa im Experiment des Gefangenendilemmas, dass individuelle Nutzenmaximierung unter bestimmten Bedingungen zu einem ineffizienten Ergebnis führen kann (Schlösser et al. 2009, 110). Beim Ultimatum-Spiel gilt es u.a., Konzepte von Kooperation, Wettbewerb, Nash-Gleichgewicht zu erkunden. Auch hierbei steht also im Fokus, rationales Entscheidungsverhalten und Interaktionen in sozialen und wirtschaftlichen Situationen zu verstehen. Damit können Spieltheorie-Experimente einen besonderen Beitrag zur Entwicklung von analytischem und strategischem Denken leisten (Perote et al. 2016).
- *Entscheidungstheoretische Experimente auf Basis von Neuer Erwartungstheorie und verhaltensökonomischen Erkenntnissen* untersuchen individuelle Entscheidungsprozesse und Präferenzen in verschiedenen Situationen. Sie führen den Lernenden vor Augen, wie Menschen Risiken einschätzen, zwischen verschiedenen Alternativen wählen und ihre Prioritäten setzen (Haus 2009, 42 f.). Den Lernenden werden dementsprechend verschiedene Szenarien präsentiert, in denen sie wirtschaftliche Entscheidungen treffen müssen. Durch eine Analyse der Ergebnisse können sie sich nicht nur grundlegend mit den komplexen Wechselwirkungen von Risiko, Unsicherheit und individuellen Präferenzen auf der Basis von Entscheidungsmodellen auseinandersetzen, sondern auch die Konsequenzen ihrer eigenen getroffenen Entscheidungen besser verstehen.

3.2.2 Methodische Varianten der Durchführung

Nach Balkenborg und Kaplan (2009) können ökonomische Experimente in drei Formen durchgeführt werden, die insbes. für die Beteiligungs- und Rückmeldeintensität relevant sind¹. Die zunächst schlichte Einteilung erleichtert einen ersten sortierenden Zugriff, denn die unterschiedlichen Grundformen lassen sich gut voneinander abgrenzen, sind aber jeweils für sich betrachtet offen für weitere methodische Binnendifferenzierungen.

- Bei *manueller Ausführung* („hand-run“) wird das Experiment im Klassenzimmer oder Vorlesungssaal durchgeführt, wobei Spielzüge wie etwa Abstimmungen per Handzeichen, durch direkten verbalen Austausch der Lernenden, mittels Papier und Stift oder mit einem Kartendeck ausgeführt werden (s. auch Emerson/Hazlett 2012, 90). Diese Variante eignet sich besonders für Auktionen oder Marktspiele, weil sie eine hohe Interaktion zwischen den Lernenden ermöglicht und keine besonderen (z.B. technischen) Anforderungen an das Setting stellt. Zusätzlich bietet die manuelle Ausführung von Experimenten den Teilnehmenden die Möglichkeit, sich nicht nur mental, sondern auch körperlich zu betätigen und gewissermaßen „mit allen Sinnen“ in dynamische Prozesse einzutauchen. Diese Variante bedarf daher guter Vorbereitung und, vor allem bei sehr großen Teilnehmergruppen, Geübtheit in der Durchführung.

¹ Die dritte, im Folgenden nicht aufgeführte, Form der „als Hausaufgabe durchzuführenden Experimente“ verlagert die experimentell vollzogenen Lernaktivitäten in die außerschulische, private Lernumgebung.

- *Computergestützte Experimente* im Unterricht erscheinen vor allem dann sinnvoll, wenn ein Experiment über mehrere Runden und/oder in verschiedenen Gruppen gespielt werden soll. Durch den Einsatz von speziellen Softwareprogrammen oder Online-Plattformen können Lernende in virtuellen Umgebungen experimentieren und dort ökonomische Entscheidungen treffen (Emerson/Hazlett 2012, 90). Voraussetzung dafür ist eine gute digitale Ausstattung der Lehrereinrichtung. Diese methodische Variante bietet allen Lernenden ein einheitliches Erlebnis; im Gegensatz zu manuell durchgeführten Experimenten kann jedoch die Flexibilität eingeschränkt und die persönliche, unvermittelte Interaktivität zwischen den Lernenden begrenzt sein.

3.2.3 Gestaltbare Bedingungen der Durchführung

Um ein strukturiertes Vorgehen sowie eine zielführende, reibungslose Durchführung ökonomischer Experimente im Unterricht zu gewährleisten, werden in der didaktischen Fachliteratur sowohl orientierende Phasenschemata (Schlösser et al. 2009) als auch grundlegende Qualitätskriterien (Rehm/Weyland 2021) vorgeschlagen, die bis in die vorgelagerten Planungsarbeiten der Lehrkraft reichen (Schimanski et al. 2016). Folgende vorbereitende und begleitende Maßnahmen lassen sich als häufig genannte Voraussetzungen eines gelingenden Einsatzes ökonomischer Experimente zu Lernzwecken herausgreifen – und in wirkungsorientierten Studien als weitere erfolgsrelevante Einflussfaktoren berücksichtigen:

- *Entscheidungen über methodische Details*: Die Durchführung ökonomischer Experimente im Unterricht bietet trotz gewisser methodenimmanenter Regeln und Phasen noch einige Gestaltungsfreiräume. Lehrkräfte können durch ihre didaktischen Feinplanungen mehr oder minder günstige Bedingungen dafür schaffen, dass Schüler:innen wie intendiert möglichst eigenständig Entscheidungen treffen, Daten sammeln und Ergebnisse analysieren können. Hierzu gehört eine für das ausgewählte Experiment günstige *Größe der Lerngruppe(n)*, welche bspw. den Grad der individuellen Involviertheit und die potentielle Perspektivenvielfalt in Diskussion beeinflussen kann (Balkenborg/Kaplan, 2009). Die Auswahl von *Sozial- und Aktionsformen* liegt ebenfalls im Verantwortungsbereich der Lehrkräfte, die hierdurch Beziehungs- und Interaktionsstrukturen festlegen und Aufgabenverteilungen, Kommunikationsflüsse, Lernatmosphäre und Zeitbedarfe vorbahnen (Arndt 2020, 365 ff.). So könnte bspw. die starke Schülerzentrierung durch einen einleitenden Lehrvortrag, eine ausgeprägte Moderation der Lehrkraft oder durch einen mehrfachen Wechsel zwischen Einzel- und Partnerarbeit bewusst verringert, kanalisiert oder aufgelockert werden (Schimanski et al. 2016).
- *Arbeitsanweisungen*. Klare organisatorische Anweisungen im Vorfeld eines ökonomischen Experiments sind entscheidend, um Missverständnisse und Verzögerungen während seiner Durchführung zu vermeiden. So kann sichergestellt werden, dass die teilnehmenden Personen das Vorgehen verstehen und themenrelevante Entscheidungen treffen können (Holt 1999). Durch präzise Anleitung wird auch das Risiko von (fachlich) verzerrt erscheinenden Prozessen und Ergebnissen verringert, die auftreten können, wenn Teilnehmende nur aufgrund von Unklarheiten oder Fehlinterpretationen inhaltlich unangemessen handeln. Die sichere Kenntnis der Verfahrenslogik hilft hingegen jedem/r Lernenden, sich auf das Experiment zu konzentrieren und nicht durch Zwischenfragen herausgerissen zu werden. Darüber hinaus ermöglicht die Vorabklärung der Fragen auch für den gesamten Klassenverbund einen störungsarmen Ablauf des Experiments. So bleibt genug Zeit

für die erkenntnissichernde Nachbesprechung, in der die Ergebnisse analysiert und interpretiert werden (siehe auch Emerson/Hazlett 2012).

- **Anreize.** In vielen ökonomischen Experimenten werden reale oder hypothetische Belohnungen, Gewinne oder Vergütungen eingesetzt, um die Lernenden zu motivieren und ihr allgemeines Engagement oder sogar bestimmte Verhaltensweisen anzuregen (Emerson/Hazlett 2012; Haus 2009). Ein gängiger Anreiz ist die Vergabe von *notenrelevanten Leistungspunkten*, die entweder für die bloße Teilnahme am Experiment oder aber für das erfolgreiche Absolvieren von Zwischen- oder Abschlusstests gewährt werden. Nach Holt (1999) sind leistungsbewertende Anreize eher umstritten, da sie nicht immer mit dem Lehrzweck übereinstimmen und ggf. die Fairness innerhalb der Lerngruppe beeinträchtigen. Bei *monetären Anreizen* kann es sich um Prämien, Gutscheine oder Zahlungen handeln. Wie auch bei der Vergabe von Leistungspunkten stellt sich allerdings die Frage, ob ihre Ausschüttung an die bloße Teilnahme oder die Erreichung spezifischer Ziele, möglicherweise im Vergleich zu anderen Teilnehmenden, zu koppeln ist. Auch die Höhe der Ausschüttung ist von der Lehrkraft festzulegen. Die Lernenden erfolgsunabhängig aufgrund ihrer Teilnahme am Experiment zu belohnen, geben Balkenborg/Kaplan (2009) in ihrem frühen Überblicksartikel als die ihrer Erfahrung nach erfolgreichste Anreiz-Strategie an (15 ff.). Anstelle von Folgereizen, die nach Abschluss des Experiments in Aussicht gestellt werden, können jedoch auch erfolgsabhängige reale Belohnungen *in die Spiellogik integriert* werden. Ein Beispiel hierfür ist ein Marktexperiment, in dem Teilnehmende in der Käuferrolle ein Budget erhalten, mit dem sie Waren erwerben können. Nach Abschluss des Handels dürfen Verkäufer ihre Einnahmen und Käufer ihre nicht verwendeten Restbeträge oder gekaufte Waren behalten.
- **Ergebnissicherung.** Die Ergebnissicherung ist ein wesentlicher Schritt, um das volle Lernpotenzial des Experiments auszuschöpfen. Sie umfasst die Aufzeichnung und Auswertung der experimentellen Daten sowie die Dokumentation aller gezogenen Schlussfolgerungen bzw. gewonnenen Erkenntnisse. Nach Emerson und Hazlett (2012) erweisen sich dabei von Lehrkräften sorgfältig *vorbereitete Anschlussfragen* als hilfreich, die bspw. schülerindividuell konsequent zu durchdenken und zu beantworten sind. Gängig ist auch die *geleitete Nachbesprechung* von Ergebnissen im Plenum oder in Kleingruppen (ebenda). Sie ermöglicht es den Teilnehmenden, ihre Erfahrungen vergleichend zu reflektieren. Neben einer Stärkung analytischer Fähigkeiten (bei beiden Sicherungsformen) wäre insbes. beim breit gestreuten Austausch eine Förderung von Kommunikationskompetenzen zu erwarten. Das *Verfassen von Berichten* ist eine schriftliche Form der Ergebnissicherung, die sich gemäß Cartwright und Stepanova (2012) besonders eignet, ein tiefes fachliches Verständnis zu fördern (48). Schimanski et al. (2016) sehen eine Diskussionsphase vor, in der die Bedeutung der experimentellen Ergebnisse und wirtschaftlichen Theorien *für die reale Lebenswelt der Schüler:innen erörtert* wird (10). In der Nachbesprechung sollte demnach nicht nur der fachwissenschaftliche Kern eines Experiments vertieft und korrekt behandelt werden. Die Lehrkraft kann die erzielten Ergebnisse in den größeren Kontext wirtschaftlicher Theorien setzen, deren Alltagsrelevanz herauschälen oder schlichtweg offene Fragen klären.

3.3 Heterogene Lernvoraussetzungen

Obwohl die Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente in bisherigen Studien weniger lernpsychologisch als didaktisch begründet wird, herrscht doch das Bewusstsein, dass die durch diese Lehrmethode eröffneten Lernchancen durch verschiedene Lernendengruppen unterschiedlich genutzt werden bzw. verwertbar sind (siehe hierzu methodenübergreifend Seidel

2014). Mindestens als Kontrollvariablen werden heterogene Lernvoraussetzungen unter den Teilnehmenden von einigen Studien berücksichtigt. Sie lassen sich nach aktuellem Stand (mit beispielhaften Quellenangaben) in drei grobe Kategorien bündeln:

- *Kapazitäten und Modi der Informationsverarbeitung*, zu denen bisherige schulische Leistungsniveaus und Schulnoten (Durham et al. 2007; Weyland 2019), Intelligenz/kognitive Grundfähigkeiten sowie ökonomisches Vorwissen (Eisenkopf und Sulser 2016; Weyland 2019) und schließlich der Lerntypus (Durham et al. 2007) gezählt werden können;
- *Fachliche Präferenzen und Lernhaltungen*, die etwa Interessensbekundungen und Relevanzzuschreibungen (Durham et al. 2007) oder das gewählte Hauptfach (Emerson/Taylor 2004) umfassen;
- *Allgemeine Hintergrundvariablen*, die typischerweise Alter und Geschlecht (Dickie 2006), aber auch Bildungshintergrund (Emerson/English 2016) oder Muttersprache (Eisenkopf/Sulser 2016) einschließen.

3.4 Rahmenmodell zur Erforschung „effektiver“ ökonomischer Experimente in Lehr-Lern-Settings

Abbildung 1 weist die hier unterschiedenen Einflussfaktoren und Erfolgsmaßstäbe nochmals grafisch in ihren Teilelementen und Relationen aus. Lernerfolge i.e.S. sind als lernzielkompatible Erfolgsindikatoren curricular valide und möglichst unverzerrt, insbesondere über inhaltsrelevante und idealerweise normierte Testinstrumente zu erfassen (z.B. Wissenstest zu entscheidungstheoretischen Konzepten). Inhalts-, prozess- und erfolgsbezogene Erlebensqualitäten der Teilnehmenden sind deswegen keinesfalls unerheblich, sondern stehen mit den objektivierbaren Erfolgsindikatoren in funktionaler Beziehung. Von ihnen können lernförderliche Effekte ausgehen, da sie anstrengungs- und verhaltensbeeinflussend wirken (z.B. persönliche Freude am experimentierenden Vorgehen, Relevanzzuschreibung an die behandelten Themen). Je nach curricularer Verortung und Lerninhalt des Experiments kann Erlebensqualitäten sogar eine eigenständige Bedeutung zukommen. Dies gilt dann, wenn Konzept- oder Einstellungsänderungen intendiert sind, bspw. wenn das ökonomische Experimentieren dazu beitragen soll, konfliktbehaftete Konstellationen mehrperspektivisch zu beurteilen (siehe vertiefend Arndt 2020, 147ff. zu unterscheidbaren Kompetenzbereichen).

Vom Einsatz ökonomischer Experimente ist aufgrund ihrer didaktischen Markenzeichen (*Simulation, Spiel, Involviertheit sowie hypothesenprüfendem Charakter* oder zumindest *strukturierter Erkenntnisgewinnung*; siehe Abschnitt 2.1) generell ein substanzieller Beitrag zum Lernerfolg zu erwarten. Wie hoch dieser jedoch in einem spezifischen, realen Unterrichtskontext ausfällt, hängt aber auch von didaktischen Entscheidungen der unterrichtenden Lehrkräfte bzw. der Forschenden (z.B. Gestaltung von Durchführungsbedingungen) sowie von verschiedenen Voraussetzungen der Lernenden (z.B. fachliche Präferenzen und Lernhaltungen) ab.

Während Erstere aber vergleichsweise einfach forschersich zu „manipulieren“ sind, sind Letztere oftmals als Gegebenheiten vor einem Lehrmethodeinsatz zu berücksichtigen, wenn nicht Klassen- oder Kursverbände aufgelöst werden sollen.

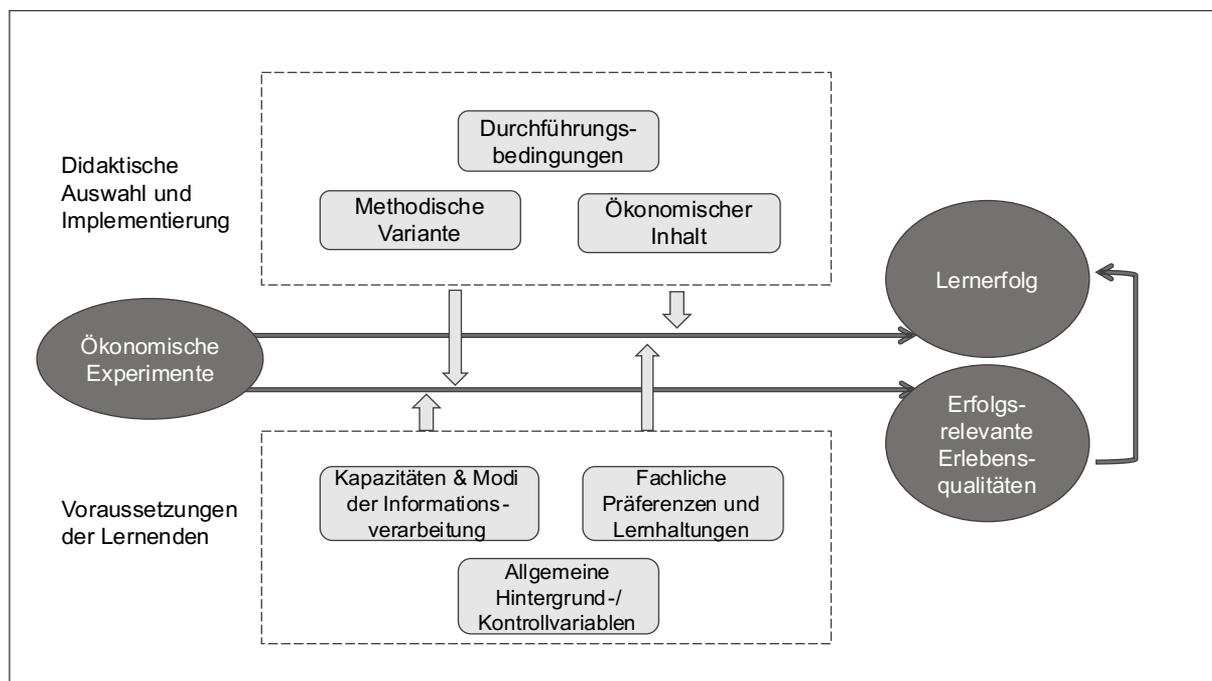


Abbildung 1: Modellhafter Überblick über Ziel- und Einflussgrößen lernwirksamer ökonomischer Experimente im Unterricht (eigene Darstellung)

Gestützt auf ein solches Rahmenmodell lassen sich empirische Studien zur Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente strukturiert planen. So könnten sich Forschende bspw. der Frage widmen, ob bestimmte methodische Varianten der Implementierung in unterschiedlichem oder ähnlichem Ausmaß zur Erreichung bestimmter Erfolgsgrößen beitragen. Hingegen würden etwa mit der Frage, ob bestimmte Schülergruppen überdurchschnittlich von einer experimentell angelegten Unterrichtseinheit profitieren, stärker die Lernvoraussetzungen der Teilnehmenden in den Blick rücken.

Die einfache und grundlegende Differenzierung, die das Rahmenmodell bei den Zielgrößen des Experimenteinsatzes vornimmt, bildet wiederum den Fokus einer eingehenden Betrachtung des aktuellen Forschungsstandes. Sie wird im Folgenden berichtet.

4 Methodik der Literatursichtung

Ein systematisches Literaturreview wurde im Juni und Juli 2023 durchgeführt. Das dabei zugrunde gelegte PRISMA-Statement nach Page et al. (2021) bietet ein einheitliches Schema für die Recherche, Auswahl und Zusammenfassung der empirischen Studien.

4.1 Informationsquellen und Suchstrategien

Für die Literaturrecherche wurden mehrere für den pädagogischen Untersuchungskontext relevante Datenbanken genutzt. Mithilfe des EBSCO Host wurden die Datenbanken ERIC, PSYINDEX und Teacher Reference Center zur Recherche herangezogen. Zusätzlich wurde eine Literatursuche im Fachportal Pädagogik durchgeführt. Entsprechend des Erkenntnisinteresses – empirische Studien zur Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente – wurden folgende deutschsprachige Suchbegriffe sowie englischsprachige Äquivalente genutzt: Ökonomische Experimente/Ökonomische Versuche, Lernerfolg/Lerneffekt, Unterricht, Effekt/Auswirkung/Erfolg, wirtschaftliche Bildung/ökonomische Bildung. Exemplarisch enthält Tabelle A im Anhang eine Zusammenstellung der verwendeten englischen Suchanfragen. Infolge geringer Treffer bei den deutschsprachigen Suchaufträgen in den Datenbanken wurde deutschsprachige Literatur ergänzend mithilfe der Strategien der Vorwärts- und Rückwärtssuche ermittelt. Um Qualität und Passgenauigkeit weiter zu verbessern und die Trefferanzahl insbesondere im englischsprachigen Publikationsraum auf Studien einzugrenzen, die ökonomische Experimente zu ihrem *zentralen* Untersuchungsgegenstand machten, wurden die genannten Suchbegriffe in Titel, Abstract und den Schlagworten der zugehörigen Artikel anstatt im Volltext gesucht. Wiederum ergänzend wurden im Nachgang die Strategien der Vorwärts- und Rückwärtssuche auf Basis vorhandener Treffer angewendet.

4.2 Ein- und Ausschlusskriterien bei der Literatúrauswahl

Die vorliegende Arbeit soll einen aktuellen Überblick über belastbare empirische Befunde zum Lernerfolg mit ökonomischen Experimenten im Unterricht liefern. Um eine diesbezüglich aussagekräftige, über Einzelfälle hinausgehende und hochwertige Literatúrauswahl treffen zu können, wurden Ein- bzw. Ausschlusskriterien für die Literatúrauswahl festgelegt.

Die Suche beschränkte sich auf quantitativ-empirische Studien, welche in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden und dabei ein Peer-Review Verfahren durchlaufen haben. Damit blieben Berichte, Sammelbände und Monographien ausgeschlossen. Studien, deren Volltexte nicht zugänglich waren, mussten mangels Nachvollziehbarkeit ausgeschlossen werden. Um sicherzustellen, dass die Auswahl an Literatur sowohl für Lesende als auch für Forschende zugänglich und verständlich ist, blieb sie auf deutsch- und englischsprachige Artikel beschränkt. Bezüglich des Erscheinungsjahres wurden keine Einschränkungen festgelegt, u.a. um bei Bedarf nachvollziehen zu können, ob sich etwa Untersuchungsdesigns oder untersuchte Inhaltsbereiche ökonomischer Experimente im Laufe der Zeit verändert haben. Allerdings wurde die untersuchte Zielgruppe eingegrenzt. Im Fokus standen Schüler:innen

sowie Student:innen, während angehende Lehrkräfte und andere berufstätige Personen in der Funktion als Teilnehmende ausgeblendet blieben. Eine weitere Einschränkung wurde bei der Schulform getroffen, indem auf Artikel verzichtet wurde, die Untersuchungen im Grundschulunterricht berichten.

Damit konzentriert sich der nachfolgende Überblick auf Lernende ab der weiterführenden Schule bis einschließlich zur Universität in etablierten Bildungsgängen mit regulär vorgesehenen wirtschaftswissenschaftlichen Bildungsinhalten. Gründe hierfür sind eine möglichst große Ähnlichkeit (wenn auch sicher nicht Homogenität) der Studien hinsichtlich des Alters der Lernenden, curricular vorgesehener ökonomischer Inhalte sowie pädagogischen Schwerpunkten. Mit Blick auf die forschersich primär interessierende "Lernwirksamkeit" von ökonomischen Experimenten wurden nur Artikel verwendet, die den Lernerfolg der Teilnehmenden anhand von mindestens einer der im Rahmenmodell und dessen zugrunde liegenden Klassifikationen betrachteten Erfolgsgrößen (Abschnitte 3.1 und 3.4) überprüften. Abbildung 2 beinhaltet die einzelnen Phasen der systematischen Literatursuche sowie alle relevanten Kennzahlen im Überblick. Für die inhaltsanalytische Auswertung konnten unter Beachtung der Ein- und Ausschlusskriterien letztlich zwölf Studien herangezogen werden.

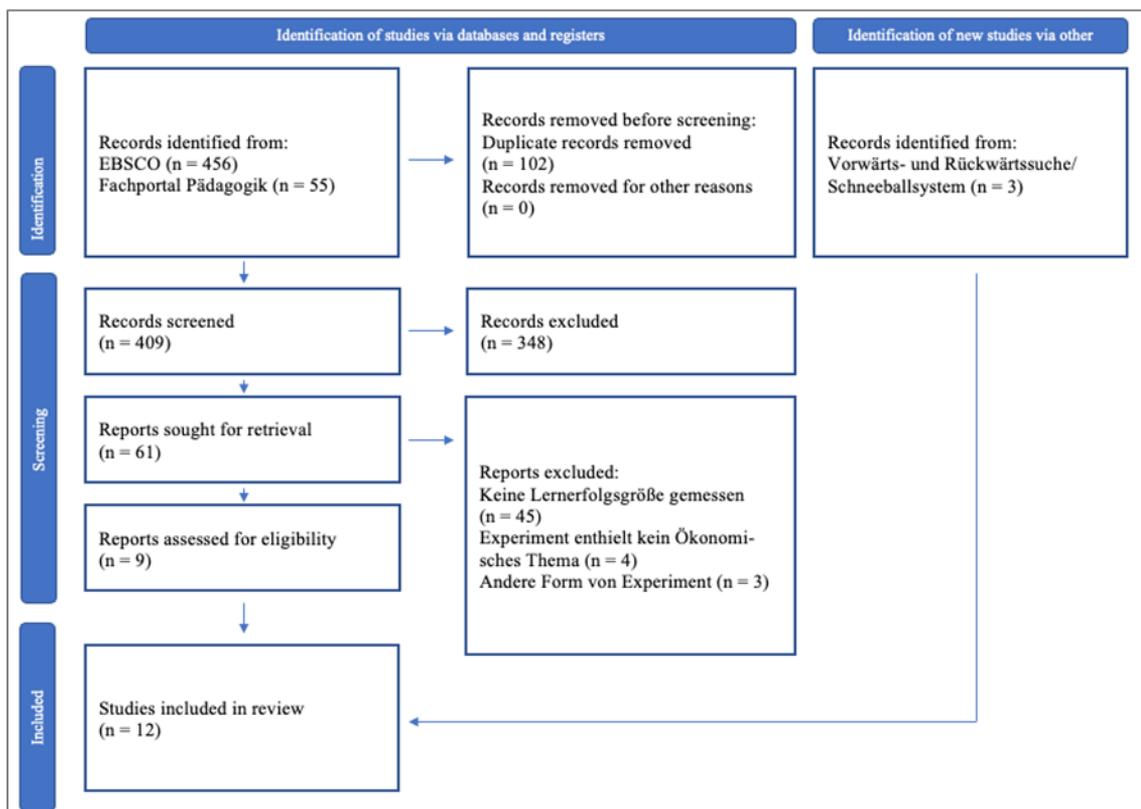


Abbildung 2: PRISMA Flow-Diagramm zur Darstellung der Rechenschritte

4.3 Kodierung der Studien

Der letzte Schritt der Literatursuche beinhaltete eine systematische Prüfung des Zuschnitts und der Befunde der als relevant identifizierten Studien für den gesetzten Betrachtungsschwerpunkt. Hierzu wurden in einem Kodierschema zum einen die zentralen Fragestellungen und Hypothesen der Studien, der Unterrichtskontext und die Stichprobenmerkmale als Basis für Vergleiche und mögliche Wiederholungen der Studien festgehalten. Zum anderen wurden die ermittelten Lernerfolge erfasst sowie ergänzend alle untersuchten Variablen, die sich im theoretisch/didaktisch fundierten Rahmenmodell verorten lassen. Hierzu wurden im ersten Schritt fachliche Inhaltsbereiche der untersuchten ökonomischen Experimente gesichtet und zudem festgehalten, ob Wirkungen eines speziellen Experiments oder verschiedener ökonomischer Experimente generell, also lerninhaltsübergreifende Effekte, analysiert wurden. Ein weiteres Augenmerk lag entsprechend der Analysebereiche des Rahmenmodells auf didaktischen Gestaltungsmerkmalen einerseits sowie auf berücksichtigten Lernermerkmalen andererseits. Mit Blick auf nachweisbare Lernerfolge wurde wiederum differenzierend berücksichtigt, welche unmittelbaren oder mittelbaren Erfolgsindikatoren in den Studien erhoben wurden. Die Kodierung, in welcher statistischen Beziehung der Einsatz ökonomischer Experimente mit den erhobenen Erfolgsindikatoren stand, bildete den konsequenten letzten Schritt. Tabelle B im Anhang weist alle kodierten Merkmale aus.

5 Befunde der Sichtung

5.1 Deskriptive Studienmerkmale

Sechs der insgesamt zwölf Studien sind im nordamerikanischen Raum angesiedelt. Lediglich drei Untersuchungen wurden in Deutschland durchgeführt und je eine in der Schweiz, China und den Niederlanden. Mit Ausnahme der Veröffentlichungen von Weyland (2019) und Schimanski et al. (2016) ist auch die Mehrheit der Artikel in englischer Sprache verfasst. Sie weisen jedoch eine breite Spanne in ihren Erscheinungsjahren auf, die von den späten 1990er Jahren (Frank 1997) bis in das aktuelle Jahrzehnt (Tila 2021) reichen. Vier Studien wurden im schulischen Kontext durchgeführt, wobei drei dieser Studien in Gymnasien in Deutschland stattfanden; die vierte macht keine exakten Angaben zur Schulart. Die verbleibenden acht Studien konzentrierten sich dementsprechend auf das hochschulische Untersuchungsfeld. Auffällig ist dabei, dass alle Studien aus dem nordamerikanischen Raum an Universitäten durchgeführt wurden. Die in Kursen bzw. Unterrichtseinheiten behandelten Lerninhalte reichten von allgemeinen Grundlagen der Ökonomie bis hin zu verschiedenen spezifischen Themen (siehe Tabelle B des Anhangs), so dass sich in den

zwölf identifizierten Wirksamkeitsstudien kein inhaltlicher Schwerpunkt oder gar einheitliches Bild abzeichnet.

Zusätzlich ist anzumerken, dass alle zwölf Studien ein (forschungsmethodisch) experimentelles Untersuchungsdesign nutzten, wobei zwei Studien dieses noch um korrelative Auswertungen ergänzten. Diese Untersuchungsdesigns zeichnen sich durch klare Aussagekraft und hohe interne Validität aus, vorausgesetzt, sie werden methodisch sauber durchgeführt.

5.2 Befunde zu den Gegenstandsbereichen des Rahmenmodells

Die im Review berücksichtigten Studien widmeten sich einem breiten Spektrum an Lernerfolgsindikatoren, was einerseits die vielfältigen Potenziale ökonomischer Experimente im Unterricht unterstreicht, andererseits aber die Vergleichbarkeit der Ergebnisse erschwert.

5.2.1 Akademische Leistung

Sechs der zwölf ausgewählten Studien fokussierten den Effekt ökonomischer Experimente auf die akademische Leistung der Lernenden:

In der Studie von Frank (1997) wurde der Einfluss ökonomischer Experimente in den Durchführungsvarianten aktive Beteiligung versus bloße Beobachtung auf die akademische Leistung im Rahmen eines Quasi-Experiments ohne Pretest untersucht. Die Ergebnisse lassen erkennen, dass der durchschnittliche Anteil richtiger Antworten in einer Kontrollgruppe bei 63% lag, während die beobachtende Gruppe 67% erreichte und die aktiv beteiligte Gruppe eine Lösungsquote von 75% erzielte. Allerdings deckten nur zwei Fragen der Leistungsmessung das im Experiment behandelte Thema ab und nicht alle Gruppenvergleiche fielen signifikant aus (ebenda, 767). Dennoch deuteten die Befunde darauf hin, dass die aktive Beteiligung lernwirksamer war als die distanzierte Verfolgung des Experiments (ebenda 766 ff.).

Li und Wong (2018) analysierten erreichte Leistungen von Studierenden mithilfe einer Frage in der Abschlussprüfung, die den Oligopol-Modellen gewidmet war. In der Untersuchung konnten die Lernenden freiwillig an diesbezüglichen Experimenten teilnehmen (ebenda 81 ff.), bevor sie das Themenfeld im Rahmen einer Vorlesung behandelten. Studierende, die hierzu bereit waren, schnitten signifikant besser in der interessierenden Prüfungsfrage ab². Im Durchschnitt erzielten sie 5,417 Punkte mehr als diejenigen Studierenden, die nicht an den Experimenten teilnahmen (ebenda 86 ff.). Des Weiteren schnitten die Lernenden, die an den Experimenten zum Thema Oligopol-Märkte teilnahmen, in allen vorlesungsbezogenen Aufgaben

² Inwieweit die Freiwilligkeit der Teilnahme zu einer Verzerrung der Ergebnisse im Sinne von Selbstselektionseffekten der inhaltlich besonders interessierten Studierenden führte, muss an dieser Stelle offen bleiben.

deutlich besser ab als die Kontrollgruppe, was mit einiger Vorsicht als Hinweis darauf gewertet wurde, dass die Platzierung ökonomischer Experimente vor relevanten Vorlesungseinheiten breitere Verständnisgewinne beförderte (ebenda).

Rousu et al. (2015) führten eine Untersuchung an vier Universitäten durch, bei der die unabhängige Variable ein monetärer Spielanreiz war und die abhängige Variable die Leistung der Studenten in einem Abschnitt einer abschließenden Prüfung, die der Spieltheorie gewidmet war (343). Die Ergebnisse zeigten, dass die Teilnehmenden aus der Experimentalgruppe mit Geldanreiz bei Fragen zur Spieltheorie signifikant, konkret um sieben Prozentpunkte, besser abschnitten als Lernende ohne Experiment sowie Lernende mit Experiment ohne den Geldanreiz, die im Vergleich zueinander ähnliche Leistungen erzielten. Die restlichen Prüfungsergebnisse unterschieden sich statistisch nicht signifikant zwischen den drei Gruppen. Die Lernenden der Experimentalgruppe mit Geldanreiz erzielten zudem in den Fragen speziell zu Spieltheorie um fünf Prozentpunkte signifikant höhere Punktzahlen als in den restlichen Fragen der absolvierten Prüfung (ebenda 343 f.). Die Autoren vermuteten, dass der Geldanreiz die Lernleistung vermittelt eines hierdurch induzierten höheren Spielengagements positiv beeinflusste. Neben dem Einfluss monetärer Anreize auf das Lernen berücksichtigten Rousu et al. (2015) auch Universitäts- und Studenteneffekte. Dabei stellten sie fest, dass die Studierenden an einer Universität mit einem ausgeprägten Schwerpunkt auf mathematischen Fähigkeiten durchgängig bessere Punktzahlen zum behandelten Thema in der Abschlussprüfung erzielten als die Teilnehmergruppen der anderen Universitäten (ebenda 343 ff.). Weiterhin kamen sie zu dem Schluss, dass der Unterricht mit ökonomischen Experimenten für leistungsstarke Lernende weniger Einfluss auf den fachlichen Lernerfolg hatte als für leistungsschwächere Lernende (347).

Auch die Studie von Emerson und Taylor (2004) analysierte den Lernerfolg anhand der akademischen Leistung der Lernenden. Hierzu dienten 17 Multiple-Choice-Fragen innerhalb des Abschlusstestes, welche die wichtigsten Themen des Kurses abdeckten. Allerdings zeigte sich kein signifikanter Unterschied in den Durchschnittswerten der Kontroll- und Experimentalgruppen im betreffenden Prüfungsteil. Den Autoren zufolge könnte das unerwartete Ergebnis auf die unzureichende Eignung der gestellten Fragen zurückgeführt werden (683 f.). Ihre Studie berücksichtigte zudem eine breite Palette an individuellen Voraussetzungen der Teilnehmenden, darunter akademische Begabung, Bildungshintergrund, sowie allgemeine Hintergrundmerkmale wie Geschlecht und Ethnizität (ebenda 675 ff.). Insbesondere Lernende mit niedrigen Vorleistungen und weibliche Studierende schienen von der Teilnahme an den Experimenten stärker zu profitieren als Lernende der Kontrollgruppe,

während zugleich das Experimentieren für nicht-weiße Lernende weniger effektiv ausfiel (ebenda).

In der Studie von Tila (2021) wurde die akademische Leistung bereits in einem vergleichsweise fokussierten Pretest gemessen (ebenda, 309 f.). Der Pretest umfasste Noten aus einem Grundlagenkurs der Mikroökonomie, während für den Posttest ein Abschlusstest und ein Fragebogen eingesetzt wurden. Der Abschlusstest enthielt Multiple-Choice-Fragen, von denen die Hälfte auf Themen des ökonomischen Experiments bezogen waren (ebenda, 310). Die Analysen zeigten, dass die Teilnahme am Experiment einen signifikanten Einfluss auf die Leistung der Lernenden hatte. Die Teilnehmenden erzielten im experimentell relevanten Teil der Abschlussprüfung signifikant bessere Noten (B-) im Vergleich zum nicht-experimentellen Teil der Abschlussprüfung (Note C) (ebenda, 311).

Die Untersuchung von Durham et al. (2007) erstreckte sich auf Effekte von ökonomischen Experimenten auf die Leistung, die Einstellung und die Lernbereitschaft von Teilnehmenden. Hierbei wurde ein spezielles Augenmerk auf verschiedene Lerntypen gelegt (162 ff.). Zur Messung der akademischen Leistung wurde ein Instrument verwendet, welches spezifisch zur Erfassung der Fachinhalte entwickelt wurde, die durch die Experimente vermittelt werden sollten (ebenda, 168). Für jedes in den Experimenten behandelte Thema wurden drei Multiple-Choice-Fragen entworfen, die sich an verschiedenen Lernzielstufen der Bloom'schen Taxonomie orientierten. Die jeweils erste Frage sollte das reproduzierbare Wissen und das Verstehen der Lernenden messen. Die zweite Frage diente der Erfassung der Fähigkeit zur einfachen Anwendung des Wissens. Abschließend wurde eine Frage auf dem Niveau von Analyse, Synthese oder Bewertung gestellt (ebenda, 168). Die Ergebnisse der Studie legen nahe, dass die Teilnahme an ökonomischen Experimenten insgesamt die kognitiven Beherrschungsgrade der Lernenden steigern konnten. Es wurden aber keine genaueren Auswertungen vorgenommen, die eine Einordnung des Lernerfolgs auf den einzelnen Lernzielstufen ermöglichten (ebenda, 168 ff.). Lernrelevante Voraussetzungen wurden etwa in Form von Vorleistungen im American College Test erhoben. Darüber hinaus wurde eine Analyse des Lerntyps integriert, bei der multimodale, visuelle, auditive, lese- und schreiborientierte sowie kinästhetische Lerntypen ermittelt wurden (ebenda, 165). Die Ergebnisse zeigten, dass im Bereich der *mikroökonomischen* Konzepte solche Lernende, die ein multimodales Lernen bevorzugten, einen signifikant besseren Lernerfolg erzielten. Auch Lernende des kinästhetischen Typs konnten gegenüber anderen Lerntypen signifikante Vorteile in den Prüfungsfragen verbuchen. Im Gegensatz dazu verbesserten sich allerdings die Kenntnisse und Fähigkeiten im *makroökonomischen* Bereich signifikant bei allen Lerntypen, außer bei denjenigen, die bevorzugt die

Lernstrategie „Lesen und Schreiben“ nutzten (ebenda, 170 ff.). Insgesamt erzielten alle Studierenden in der Treatmentgruppe signifikant bessere Ergebnisse bei den Bewertungsfragen. Dies deutet darauf hin, dass die Teilnahme an ökonomischen Experimenten die durchschnittliche Leistung der Studierenden unabhängig von ihrem individuellen Lerntyp verbesserte (ebenda, 166 ff.). Die Studie ergab ferner, dass auch gute Kenntnisse in anderen akademischen Bereichen Lerngewinne begünstigten. So ermittelten Durham et al. (2007), dass gute Schulnoten in bestimmten Fächern (hier am Beispiel Deutsch) signifikant zur Erklärung überlegener Prüfungsergebnisse beitragen konnten (ebenda, 221 f.).

5.2.2 Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs gemäß standardisierter Tests

Sieben der zwölf betrachteten Studien analysierten den Zuwachs an wirtschaftswissenschaftlichem Wissen der Lernenden. Dabei variierten wiederum die verwendeten Tests zwischen den Studien.

Die Untersuchung von Dickie (2006) ergab, dass eine Experimentalgruppe ohne besonderen Anreiz für die Beteiligung an Experimenten die größte Verbesserung aufwies, mit einer Steigerung um vier richtig beantwortete Fragen im Vergleich zum Pretest. Die mittlere Lösungsquote stieg dabei von 9,16 Fragen auf 13,16 Fragen (272 f.). In der zweiten Experimentalgruppe mit einem Notenanreiz stieg der Durchschnitt um 3,26 richtig beantwortete Fragen, während die Kontrollgruppe ohne ökonomische Experimente mit einer Steigung um 1,86 richtig beantworteten Fragen die geringste Verbesserung vom Pretest zum Posttest demonstrierte. Die Messung des Wissenszuwachses erfolgte mit Hilfe des „Test of Understanding in College Economics (TUCE)“. Auch in dieser Untersuchung variierten jedoch die Effekte der ökonomischen Experimente und Anreize in Abhängigkeit individueller Merkmale der Studierenden. Zum Beispiel wiesen Lernende mit höheren Durchschnittsnoten (absolut) höhere Testergebnisse und stärkere Verbesserungen der Testergebnisse auf (ebenda, 277). In Kontrast zur Studie von Emerson und Taylor (2004) wiesen weibliche Studierende schlechtere Ergebnisse im Posttest auf als männliche Studierende. Letztlich zeigte sich jedoch kein signifikanter Unterschied in der Veränderung der Testergebnisse zwischen den Geschlechtern. Zusätzlich stellt Dickie (2006) in seiner Untersuchung fest, dass jüngere Lernende der Experimentalgruppe höhere Lernerfolge aufweisen als ältere Lernende (ebenda, 277).

Der positive Einfluss ökonomischer Experimente auf den wirtschaftswissenschaftlichen Wissenszuwachs und die Leistung der Lernenden konnte auch in der Studie von Emerson und English (2016) nachgewiesen werden (291 ff.). Um diese Einflüsse zu spezifizieren, wurden weitere erfolgsrelevante Kontext- und Individualfaktoren wie etwa Begabung,

wirtschaftsspezifische Bildungserfahrung, sonstige Lehrmethoden der Dozent:innen, Anwesenheit im Unterricht und studentenspezifische Merkmale (z. B. Alter, Geschlecht und ethnische Zugehörigkeit) neben dem Durchführungsjahr der Experimente berücksichtigt. Die Messung des Lernerfolgs erfolgte anhand zweier Kennzahlen zum positiven und negativen Lernerfolg, basierend auf den Ergebnissen des TUCE. Dabei ergab sich der positive Lernerfolg aus der Anzahl der Fragen, die Lernende im Posttest richtig beantworteten, obwohl sie diese im Pretest falsch beantwortet hatten. Der negative Lernerfolg spiegelte die Anzahl der im Posttest falsch beantworteten Fragen, die im Pretest noch richtig beantwortet wurden, wider (ebenda, 292). Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Mitglieder der Treatmentgruppe signifikant höhere positive Lernerfolge erzielten als Mitglieder der Kontrollgruppe ohne ökonomische Experimente. Allerdings fielen diese Zuwächse themenabhängig unterschiedlich stark aus (ebenda, 293 ff.): Während einige Experimente in erster Linie Lernerfolge in denjenigen Themenfeldern des TUCE beförderten, die in den Experimenten direkt angesprochen wurden, hatten andere Experimente einen allgemeineren (themenunspezifischen) Effekt auf die Testergebnisse der Teilnehmenden (ebenda, 291 ff.). Mit Blick auf die berücksichtigten weiteren Faktoren konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem TUCE-Lernerfolg und dem „Scholastic Assessment Test“-Ergebnis als einem recht weitläufigen Ausweis schulischen Leistungsvermögens der Lernenden nachgewiesen werden (ebenda, 294).

Emerson und Taylor (2004) untersuchten neben der akademischen Leistung unter Berücksichtigung individueller Lernvoraussetzungen ebenfalls den wirtschaftswissenschaftlichen Wissenszuwachs, gemessen anhand des TUCE. Studierende in der Experimentalgruppe verbesserten ihre TUCE-Ergebnisse im Durchschnitt signifikant um 2,42-2,59 Punkte mehr als die Kontrollgruppe (ebenda, S. 687). Um herauszufinden, in welchen Inhaltsbereichen sich die Lernenden genau verbessert hatten, fanden vertiefende Analysen statt (ebenda, 687 ff.). Dafür wurden die Fragen des TUCE aufgeteilt in die Bereiche (a) grundlegende wirtschaftliche Probleme (b) Märkte und Preismechanismen (c) Kosten, Einnahmen, Gewinnmaximierung und Marktstruktur (d) Marktversagen, externe Effekte, staatliches Eingreifen und Regulierung; (e) Einkommensverteilung und staatliche Umverteilung (f) Internationale Wirtschaft. Weiterhin wurde jede Frage einem auf der Taxonomie der Bildungsziele von Bloom basierenden kognitiven Anspruchsniveau zugeordnet. Zu diesem Zweck wurden drei Kategorien mit steigendem Schwierigkeitsgrad definiert. Im Ergebnis konnten die Lernenden der Experimentalgruppe in allen ökonomischen Inhaltsbereichen des TUCE signifikante Zuwächse bei Fragen auf dem (höchsten) Niveau der impliziten Anwendung erzielen, und dies bei Kontrolle weiterer potentieller Erfolgseinflüsse wie bspw. dem belegten Studienfach oder investierten Zeitstunden pro

Woche. Ferner waren Lerngewinne im Bereich "Marktversagen, externe Effekte, staatliches Eingreifen und Regulierung" über alle Anforderungsstufen hinweg zu verzeichnen. In der Gesamtbetrachtung erwiesen sich aber die ökonomischen Experimente unabhängig von Schwierigkeitsgrad und Inhaltsbereich des Testmaterials als effektiv. Sowohl einfache als auch schwierige Fragen wurden von den experimentierenden Schülern signifikant besser gelöst.

Die Studie von Durham et al. (2007) unterstützt, aufbauend auf dem Vorgehen von Emerson/Taylor (2004), ebenfalls die Annahme eines leistungsbegünstigenden Effekts der Teilnahme an ökonomischen Experimenten (170 ff.). Die Auswirkung der Experimente auf die hier überprüfte langfristige Verankerung von Wirtschaftswissen wurde mit zwei Regressionen untersucht, wobei die Schülerleistung bei einer erneuten Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt als abhängige Variable diente. Dabei wurden die Zugehörigkeit zu einer der Untersuchungsgruppen als Prädiktoren und Vorleistungen im „American College Test“ als Kontrollvariablen verwendet. Die Ergebnisse dokumentieren, dass die Teilnahme an ökonomischen Experimenten im mikroökonomischen sowie im makroökonomischen Bereich den langfristigen Wissenserwerb signifikant und positiv beeinflusste (ebenda).

Studienübergreifend ist jedoch einschränkend zu beachten, dass die Regressionsanalysen nur eine geringe Varianzaufklärung aufwiesen (Dickie 2006, 274; Durham et al. 2007, 175; Emerson und Taylor 2004, 691; Emerson und English 2016, 294). Die jeweils berücksichtigten unabhängigen Variablen, auch der Einsatz der ökonomischen Experimente, konnten demzufolge nur einen geringen Teil der Unterschiede im Lernerfolg der Lernenden erklären. Dies legt wiederum nahe, dass weitere erfolgsbeeinflussende Faktoren in den Modellen nicht erfasst wurden.

In der Studie von Grol et al. (2017) wurden in allen Gruppen der Lernenden positive mittlere Effekte hinsichtlich standardisierter wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwächse festgestellt. Dabei fiel der Wissenszuwachs der Lernenden, die aktiv an den Experimenten teilnahmen, im Abschlusstest mit durchschnittlich 0,29 Punkten höher aus als in den anderen Gruppen. In den Gruppen, die lediglich eine Video-Beobachtung der Experimente oder kein Treatment erhielten, erreichten die Wissenszuwächse im Mittel lediglich 0,12 bzw. 0,01 Punkte (ebenda, 302 ff.).

Weyland (2019) nutzte zur Erfolgsermittlung neben dem standardisierten Wirtschaftskundlichen Bildungstest auch einen selbst entwickelten, kompetenzorientierten Wirtschaftskundlichen Zusatztest (ebenda, 13). Seine Analysen ergaben, dass der Einsatz der ökonomischen Experimente zu einem signifikanten Lernzuwachs im Bereich „Wissen und Verstehen“ geführt hat (ebenda, 19f.). Die größten Zuwächse wurden dabei bei den

Fundamentalkonzepten (49 %) und den mikroökonomischen Konzepten (23 %) erreicht. Die Steigerungen der Lösungsquoten im Bereich der makroökonomischen Konzepte fielen hingegen mit 9 % und im Bereich der internationalen Beziehungen mit 4 % deutlich geringer aus (ebenda, 17). Die ergänzend ermittelte Effektstärke von $d = 0,75$ verweist aber insgesamt auf einen großen Lernzuwachs (ebenda, 18). Es konnte sogar ein sehr großer Lernzuwachs mit einer Effektstärke von $d = 0,96$ nachgewiesen werden, wenn sich die Analyse auf im Curriculum beinhaltete Themen beschränkte (ebenda, 17 f.). Zwar dokumentiert die Studie damit, dass der systematische Einsatz ökonomischer Experimente zu einer signifikanten Steigerung des Lernerfolgs im Bereich „Wissen und Verstehen“ führte, jedoch wurden im klassischen Unterricht vergleichbare Lernzuwächse erzielt (ebenda, 27 f.). Auch Weyland (2019) erweiterte seine Analysen, indem er Interaktionseffekte und zusätzliche Variablen wie Vorwissen, Intelligenz, Schulnoten, Lernhaltung, Alter, Geschlecht der Lernenden einbezog. In einer Voruntersuchung wurden Wortschatz-, Zahlenfolgen- und Intelligenztests durchgeführt, um mögliche Unterschiede in den Lernvoraussetzungen zu untersuchen (ebenda, 13). Allerdings wiesen die Lernzuwächse der Lernenden, die an den ökonomischen Experimenten teilnahmen, untereinander keine signifikanten Unterschiede auf. Daher konnte beispielsweise weder ein Einfluss des Alters noch des Vorwissens auf den Lernerfolg nachgewiesen werden (ebenda, 20). Lediglich Lernende mit vergleichsweise geringen kognitiven Grundfähigkeiten profitierten vom Unterricht mit ökonomischen Experimenten im Durchschnitt mehr als wenn sie am Standardunterricht teilnahmen. Für Lernende mit hohen kognitiven Grundfähigkeiten zeigte sich der gegenteilige Effekt (ebenda).

Die Studie von Eisenkopf und Sulser (2016) ergab ebenfalls, dass die Teilnahme an ökonomischen Experimenten zwar das wirtschaftliche Verständnis der Lernenden verbesserte, aber diese Lernerfolge nicht signifikant von den Lernerfolgen der ‚Standardgruppe‘ abwichen, die stattdessen einen einführenden Vortrag der Lehrkraft erhielten (218 ff.). Beide Lehrmethoden führten also zu erheblichen Verbesserungen im wirtschaftlichen Verständnis, wobei die Effektgrößen zwischen den Lehrmethoden nahezu identisch waren (jeweils etwa 0,8 Standardabweichungen). Die Autoren beobachteten wiederum eine differenzielle Wirkung der ökonomischen Experimente auf den individuellen Lernerfolg: Lernende mit einem besseren Vorverständnis von wirtschaftlichen Phänomenen profitierten stark von den Experimenten, während die Methode für Lernende mit geringem Vorverständnis wenig ertragreich war (ebenda, 222). Zudem wurde eine hochsignifikante Beziehung zwischen der Muttersprache der Lernenden und deren individueller Leistung ermittelt, die mit einer Effektgröße

von 0,11 Standardabweichungen nachweisbar war (ebenda, 221 f.). Dagegen ergaben sich keine signifikanten Geschlechtseffekte (ebenda, 221 f.).

5.2.3 Problemlösefähigkeiten

Die Studie von Weyland (2019) liefert auch Hinweise darauf, dass der Einsatz von ökonomischen Experimenten im Unterricht die Problemlösefähigkeiten der Lernenden fördert (1). Speziell bei der Einschätzung von Lernerfolgen im hierfür betrachteten Bereich der ‚Anwendungs- und Transferfähigkeiten‘ konnte festgestellt werden, dass sich die Lernenden durch die Teilnahme an den Experimenten durchschnittlich von einem Leistungsstand von 46,7 % auf einen Stand von 59,2 % mit einer Effektstärke von $d = 0,96$ steigern konnten. Daher wird den Experimenten in diesem Bereich ein sehr großer Lerneffekt zugeschrieben (ebenda, 22). Somit deutet die Untersuchung darauf hin, dass ökonomische Experimente insbesondere die Fähigkeit zur Bewältigung offener, kompetenznaher Aufgabenstellungen positiver beeinflussen als klassischer Unterricht (ebenda, 19).

5.2.4 Lerngelegenheiten für Soziale Kompetenzen

In der Studie von Grol et al. (2017) wurden zusätzlich die sozialen Kompetenzen der Lernenden erfasst. Es wurde angenommen, dass die Experimentalgruppe, welche die ökonomischen Experimente aktiv durchführte, mehr Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten benötigt (und ausbildet) als die Gruppe, welche die Experimente nur passiv durch Videos beobachtete. Die Untersuchung bestätigte diese Annahme (ebenda, 303). In der Experimentalgruppe mit Videobeobachtung wurde zwar etwa 29 % der Unterrichtszeit für Lehrer-Schüler-Dialoge verwendet, allerdings schienen die Lernenden durch diesen Austausch nicht herausgefordert zu werden, Erklärungen für ihre Erkenntnisse zu liefern. Die Dialoge wiesen tendenziell kurzzeitige Abfolgen von Initiierung, Antwort und Bewertung auf, die oft in traditionellen Wirtschaftskursen beobachtbar sind. Darüber hinaus gab es in dieser Gruppe kaum Schüler-Schüler-Gespräche (ebenda, 304 f.). In der Experimentalgruppe, die aktiv an den Experimenten beteiligt war, nahmen Lehrer-Schüler-Dialoge nur etwa 9 % der Unterrichtszeit in Anspruch. Hauptsächlich konnten diese während der von der Lehrkraft gesteuerten Nachbesprechung beobachtet werden. Diese Dialoge verliefen offener, wenn die Lehrkraft die Lernenden dazu angeregt hatte, ihre eigenen Erfahrungen aus den ökonomischen Experimenten mit den unterrichteten Konzepten zu verknüpfen (ebenda, 304 f.). Darüber hinaus wurden in dieser Gruppe 17 % der Unterrichtszeit in Gesprächen verbracht, in denen die Lernenden ihre Ideen und Erfahrungen untereinander austauschen konnten (ebenda, 303 f.).

Die Studie von Schimanski et al. (2016) verglich zwei Ausführungen eines ökonomischen Experiments. Die Ausführungen unterschieden sich beispielsweise hinsichtlich des „Grad der Offenheit“ und der „Interaktionsphase“, wodurch eine Version dynamischer in der Durchführung wurde (13 ff.). Die Lernenden hatten in dieser dynamischen Durchführung des Experiments mehr Gelegenheiten, eigenständig und interaktiv zusammenarbeiten.

5.2.5 Erfolgsrelevante Erlebensqualitäten

In der Studie von Li und Wong (2018) wurden das fachliche Interesse der Lernenden sowie der fachliche Lernzuwachs untersucht. Die Hauptziele des Einsatzes der ökonomischen Experimente waren dementsprechend die Anregung des Interesses am Fachgebiet und die Unterstützung beim Aufbau eines besseren Verständnisses der relevanten Lerninhalte. Die Ergebnisse dokumentieren, dass die Lernenden äußerst positiv auf die Experimente reagierten (ebenda, 85 ff.). Bei fragebogengestützten Aussagen, mit denen Interessenszuwachs und subjektive Verständnisgewinne eingestuft wurden, gaben jeweils mindestens 80 % der Studierenden eine Bewertung von vier oder höher auf einer fünfstufigen Likert-Skala ab (ebenda, 85 f.). Darüber hinaus konnte der Großteil der Studierenden die Relevanz der Experimente für ihr Studium erkennen. Der Durchschnittswert lag bei einer Bewertung von 4,09. Insgesamt war die persönliche Resonanz der Lernenden damit ausgesprochen positiv, und die ökonomischen Experimente wurden als wertvolle Lernerfahrungen wahrgenommen (ebenda, 85 ff.).

Die Studie von Weyland (2019) ermittelte ebenfalls einen positiven Effekt auf die Einstellung und Motivation der Lernenden durch den Einsatz ökonomischer Experimente (16). Seine Analysen legen nahe, dass der Einsatz ökonomischer Experimente höhere motivationale Zugewinne beförderte als der Standardunterricht. Diese positiven Effekte erstreckten sich auf alle drei unterschiedenen Motivationskategorien: Gesamtmotivation, Lernvermutung und Lernklima (ebenda, S. 16).

Bei Grols et al. (2017) bewerteten die Lernenden in allen Gruppen die jeweiligen Lehr- und Lernaktivitäten, an denen sie teilnahmen, als interessanter als sie es zuvor angenommen hatten. Allerdings waren die Prozentsätze in der Gruppe mit aktiver Teilnahme an ökonomischen Experimenten mit 36 % und in der Gruppe mit Videobeobachtung mit 29 % deutlich höher als in der Kontrollgruppe (19 %) (ebenda, 305 f.).

Auch die Analysen von Schimanski et al. (2016) legten den Schluss auf motivationsförderliche Effekte der eingesetzten ökonomische Experimente nahe, wobei diese Effekte aber von den Gestaltungsmerkmalen der Durchführung abhängig waren (20 ff.). Bei detaillierter Betrachtung ergab sich, dass die Motivation der Lernenden beim weniger dynamisch angelegten

Experimentieren im Pre-Post-Testvergleich um 0,639 Punkte auf einer siebenstufigen Likert-Skala (signifikant) sank, während die Motivation in der dynamischeren Variante um 0,482 Punkte (allerdings nicht signifikant) stieg. Des Weiteren gaben die Lernenden an, dass sie durch die Teilnahme an den Experimenten vertrauter mit den wirtschaftlichen Themen wurden (ebenda, 18 ff.). Die Auswertung von Fragen zu ökonomischen Selbstwirksamkeitserwartungen der Lernenden ließ erkennen, dass die Teilnehmenden des dynamischeren Experiments einen durchschnittlichen Anstieg ihrer Fähigkeitserwartungen von 3,966 auf 4,602 auf einer siebenstufigen Likert-Skala verbuchen konnten, während die Erwartung der Lernenden, die am weniger dynamischen Experiment teilnahmen, weniger deutlich von 3,835 auf 4,269 stieg (ebenda, 19). Insgesamt ergab sich damit zwar eine hochsignifikante Steigerung der ökonomischen Selbstwirksamkeitserwartung in beiden Experimentalgruppen, die sich allerdings nicht signifikant zwischen den Experimentalgruppen unterschied und anders als bei den motivationalen Zugewinnen weniger von den Gestaltungsaspekten der eingesetzten methodischen Varianten abhing (ebenda, 21 f.). Des Weiteren stellten die Autoren fest, dass nach dem Einsatz der ökonomischen Experimente die Motivation der weiblichen Lernenden im Gegensatz zu der Motivation der männlichen Lernenden sank (18).

Zusätzlich zur Steigerung der akademischen Leistung sowie des Zuwachses an wirtschaftswissenschaftlichem Testwissen untersuchte die Studie von Durham et al. (2007) auch die Wirkung ökonomischer Experimente auf die Einstellung der Lernenden zum Fach bzw. Themenfeld (165). Ihren Ergebnissen zufolge fielen Einstellungen zum *mikroökonomischen* Themenfeld nach den ökonomischen Experimenten signifikant positiver aus als zuvor, während es im *makroökonomischen* Themenfeld keine signifikanten Veränderungen gab (ebenda, 176).

Auch Studie von Tila (2021) nutzte fragebogenbasierte Selbstauskünfte, um die Motivation der Lernenden und ihre persönlichen Erfahrungen zum experimentbasierten Erlernen wirtschaftstheoretischer Konzepte zu erfassen (ebenda, 310). Hierbei gaben 81 % der teilnehmenden Studierenden an, mit den Experimenten zufrieden zu sein. Des Weiteren äußerten 73 %, dass die Experimente ihnen geholfen hätten, das Lehrmaterial zu verstehen. 62 % der Lernenden berichteten, dass das Experimentieren dazu beitrug, ihr Interesse am Fach Wirtschaft zu steigern (ebenda, 310).

6 Diskussion und Ausblick

6.1 Eine Zwischenbilanz zum Forschungsstand im Lichte des Rahmenmodells

In diesem Beitrag wurde ein Rahmenmodell ökonomischer Experimente in (hoch-)schulischen Lernumgebungen vorgestellt. Es unterscheidet mit den Elementen der didaktischen Auswahl und Implementierung, der teilnehmerseitigen Lernvoraussetzungen, der vermittelnden subjektiven Erlebensqualitäten sowie der domänenspezifischen, objektivierbaren Lernerfolgsindikatoren grundlegende Analysebereiche, die bei der Sichtung und Planung von Studien zu ökonomischen Experimenten als Lehrmethode hilfreich sein können. So kann das Rahmenmodell bspw. die Lokalisierung bisheriger Forschungslücken erleichtern. Vor allem erlaubt das gewählte Aggregationsniveau der Analysebereiche, die hierunter jeweils zu fassenden Analyse-kategorien theoriegeleitet weiter anzureichern oder auszudifferenzieren (z.B. um spezifische, bislang unberücksichtigte didaktische Gestaltungsmerkmale), um sie anschließend hypothesengeleitet empirisch zu prüfen (z.B. unterschiedliche Erlebensqualitäten des Experimentierens bei verschiedenen Lernertypen).

Im Lichte dieses Rahmenmodells lässt sich der gegenwärtige Forschungsstand bei in Fachzeitschriften veröffentlichten Untersuchungen wie folgt bilanzieren: In der überwiegenden Mehrheit untermauern die gesichteten Studien die didaktisch begründbare Erwartung, dass insbesondere das aktive (etwa im Gegensatz zum aufmerksam beobachtenden) Experimentieren in wirtschaftswissenschaftlichen Lehr-Lern-Settings überzufällige Steigerungen in domänenspezifischen Lernerfolgsgrößen ermöglichen. Derartige Zusammenhänge treten wiederum umso klarer in Erscheinung, je enger die Prüfungs-/Testinhalte mit den Inhalten der durchgeführten ökonomischen Experimente korrespondieren, so etwa bei der fokussierten Betrachtung von inhaltlichen Teilbereichen eingesetzter Wissenstests. Zudem gibt es vereinzelte Hinweise darauf, dass Lernziele mit höheren kognitiven Anforderungsgraden erreicht werden (flexibles Anwenden, problemlösendes Denken bei der Bearbeitung wirtschaftlicher Aufgaben) und erworbenes Wissen auch längerfristig behalten wird.

Allerdings unternehmen die wenigsten Studien derart differenzierende Analysen mit Blick auf Inhaltsbereiche und Anspruchsniveaus; teilweise ist sogar eine unangemessen reduktionistische Betrachtung festzustellen, wenn etwa die Zielerreichung mit ein bis zwei isolierten Prüfungsfragen gemessen wird. Für die Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente spricht daher aktuell vor allem die überwiegend *konsistente Befundlage zu Verständnis- und Interesse-gewinnen* angesichts einer (in der Gesamtbetrachtung aller Studien) doch größeren Vielfalt sowohl an objektivierbaren fachlichen Erfolgsindikatoren als auch an erfolgsrelevanten

subjektiven Einschätzungen der Lernenden. Dennoch – und dies ist ein fachdidaktisch herausforderndes Ergebnis – lassen sich über *Lerngewinne im Vorher-Nachher-Vergleich* der jeweils betrachteten Zielgrößen hinaus noch eher selten *überlegene Lernzuwächse im Vergleich zu anderen Lehrmethoden* nachweisen (vgl. z.B. Eisenkopf/Sulser 2016).

Auch konzentrierten sich die meisten der im durchgeführten Review verwerteten Studien auf einzelne Lernerfolgsgroßen, statt eine breitere Palette abzudecken. Dies beschränkt nicht nur die unmittelbare Vergleichbarkeit von Befunden, sondern lässt aktuell noch die spannende Frage unbeantwortet, ob bestimmte Erfolgsgroßen (z.B. Problemlösefähigkeiten) von Experimenten in grundlegend verschiedenen ökonomischen Inhaltsbereichen unterschiedlich stark oder gleichermaßen angesprochen werden (z.B. Marktexperimente versus spieltheoretische Experimente). Jüngere Veröffentlichungen lassen jedoch bereits einen Trend zu derart "breit angelegten" Studiendesigns erkennen (z.B. Weyland 2019).

Übereinstimmend mit der Sichtung von Weyland (2016) dominieren nach wie vor Untersuchungen zur Motivation der Lernenden und ihres wirtschaftswissenschaftlichen Wissenszuwachses, wobei ein anwendungsorientiertes Wissen betont wird. Abweichend zu den angestrebten Lernerfolgen i.e.S. (insbes. domänenspezifische Wissenstests) zeichnet sich die "Überlegenheit" ökonomischer Experimente gegenüber anderen Lehrmethoden derzeit am deutlichsten in den Erlebensqualitäten der Lernenden ab, insbesondere in den bekundeten Interessenszuwächsen an wirtschaftlichen Inhalten. Hierin zeigen sich gewisse Parallelen zu den motivationalen und affektiven Wirkungen eines (weiter gefassten) spielerischen, simulationsgestützten Lernens in der Domäne der Mathematik (Hui/Mahmut 2023). Tabelle 1 führt die Einzelbefunde der gesichteten Studien nochmals in einem integrativen Überblick zusammen.

Lernerfolgsgrößen: Untersuchte Studien:	Facetten der Akademische Leistung	Testergebnisse zum wirtschaftlichen Wissenszuwachs	Förderung von Problemlösefähigkeiten	Lerngelegenheiten für Soziale Kompetenzen	Erfolgsrelevante Erlebensqualitäten		
					Motivation	Selbsteinschätzung	Interessenzuwachs
Frank (1997)	+	//	//	//	//	//	//
Emerson & Taylor (2004)	○	++	//	//	//	//	//
Dickie (2006)	//	++	//	//	//	//	//
Durham et al. (2007)	+	++	//	//	+/○	//	//
Rousu et al. (2015)	+/○	//	//	//	//	//	//
Emerson & English (2016)	//	++	//	//	//	//	//
Eisenkopf & Sulser (2016)	//	○	//	//	//	//	//
Schimanski et al. (2016)	//	//	//	+	?	+	//
Grol et al. (2017)	//	+	//	+	+	//	+
Li & Wong (2018)	++	//	//	//	//	//	+
Weyland (2019)	//	++	++	//	++	//	//
Tila (2021)	++	//	//	//	//	+	+
Summe:	6	7	1	2	4	2	3
Forschungsbedarf	Mittel	Niedrig	Hoch	Hoch	Hoch		
Legende:							
+ / ++ = Positiver Effekt (signifikant)							
-- = Negativer Effekt (signifikant)							
○ = Kein Effekt / Nicht signifikant							
? = Unklare Ergebnisse (uneinheitliche oder widersprüchliche Befunde)							
// = Nicht untersucht							

Tabelle 1: Überblick zur Befundlage von in Fachzeitschriften veröffentlichten Studien zur Lernwirksamkeit Ökonomischer Experimente als Lehrmethode

Die zumindest gegenwärtig noch uneindeutige Befundlage zur Überlegenheit oder Gleichwertigkeit von ökonomischen Experimenten gegenüber anderen Lehrmethoden sollte aber weder aus der Forschungs- noch aus der Anwendungs-Perspektive vorschnell abgehakt werden. Forscherisch lohnt mit Blick auf das Rahmenmodell ein genauerer Blick auf *qualitativ unterschiedliche Durchführungsbedingungen* eines interessierenden (z.B. Markt-) Experiments. Die vereinzelt vorliegenden Detailanalysen etwa zur Art und Intensität von Lehrer-Schüler- sowie Schüler-Schüler-Dialogen bei der Nachbesprechung von experimentell gewonnenen Erkenntnissen geben hierbei wertvolle Anregungen (Grol et al. 2017). Aus der Anwendungsperspektive gilt es, sich nicht nur die Grundsatzfrage zu stellen, ob man überhaupt zu einem anstehenden Unterrichtsthema ein Experiment einsetzen sollte, sondern vielmehr, ob es durch solide lernerfolgssichernde Maßnahmen begleitet werden kann – etwa eine ausreichende Gewährung von vertiefenden Reflexionsphasen (siehe hierzu die Qualitätskriterien bspw. bei Schimanski et al. 2016; Schlösser et al. 2009).

In der Literatursichtung fanden sich außerdem wiederkehrende Hinweise darauf, dass Lernfolge beim ökonomischen Experimentieren auch in Abhängigkeit der Lernvoraussetzungen aufseiten der Teilnehmenden mehr oder minder stark ausfallen können. Die dennoch unklare Befundlage (auch) zu diesem Bereich des Rahmenmodells liegt darin begründet, dass manche Studien keine oder zumindest wenig domänenrelevante Individualmerkmale berücksichtigten, während andere ein ganzes Bündel jeweils unterschiedlicher Merkmale einfließen ließen. Nur selten bildeten dabei die Lernvoraussetzungen der Teilnehmenden einen dezidierten Untersuchungsschwerpunkt, indem lerntheoretisch begründet die Frage verfolgt wurde, ob bestimmte Lernergruppen (etwa mit hohem Vorwissen oder einer speziellen Lernstilpräferenz) ganz besonders vom unterrichtlichen Einsatz ökonomischer Experimente profitieren (z.B. bei Durham et al. 2007). In den von uns gesichteten Studien wurden derartige Lernvoraussetzungen, wenn überhaupt, vorwiegend in der Rolle von Kontrollvariablen berücksichtigt. Mit einiger Vorsicht lässt sich aber gegenwärtig festhalten, dass kognitive Kapazitäten und Modi der Informationsverarbeitung bedeutsam scheinen. Auffällig ist ferner, dass regressionsbasierte Analysen zu potentiell multiplen Einflussfaktoren durchweg geringe Varianzaufklärungen berichten. Dies unterstreicht die Forderung, die im Rahmenmodell enthaltenen groben Analysebereiche theoriegeleitet mit weiteren erfolgsbeeinträchtigenden bzw. -begünstigenden Individual- wie auch Unterrichtsmerkmalen zu füllen.

Die Heterogenität der in den Studien betrachteten Ziel- und Einflussgrößen lässt bei zugleich geringer Gesamtzahl der Studien, unterschiedlichen Settings (Schule/Hochschule) und auch Studiendesigns (z.B. eine oder zwei Experimentalgruppen) quantifizierende Aussagen im

Sinne von Meta-Analysen gegenwärtig nicht zu. Neben teilweise fehlenden exakten Angaben zu Stichprobenumfängen stellt dabei insbesondere die Stichprobenzusammensetzung aufgrund der verschiedenen Settings eine Schwierigkeit dar. So bringen Schüler:innen und Studierende zweifellos unterschiedliche Vorwissensniveaus im Sinne ökonomischer Grundkonzepte und wahrscheinlich auch unterschiedliche Lerntechniken und persönliche Lernziele mit, die generalisierende Aussagen über die Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente erschweren. Eisenkopf und Sulser (2016) verweisen zudem auf unterschiedliche Abstraktions- und Anspruchsniveaus in schulischen und hochschulischen Lernumgebungen.

Nicht zu vergessen sind bei der Würdigung des Forschungsstandes die Einschränkungen, die mit systematischen Reviews regelmäßig einhergehen. Im vorliegenden Beitrag betrifft dies vor allem die Beschränkung auf zugängliche Veröffentlichungen in Fachzeitschriften mit Begutachtungsverfahren sowie die Eingrenzung der Suchanfragen auf die Titel, Abstracts und Schlüsselbegriffe der Artikel. Hinzu kommt, dass die genutzten Datenbanken auf erziehungswissenschaftliche und pädagogisch-psychologische Forschungsbeiträge spezialisiert sind. Obwohl bereits auf diesem Wege über 500 Treffer erzielt werden konnten (und anschließend einem kriteriengeleiteten Selektionsprozess unterzogen wurden), hätte die Verwendung von größeren Datenbanken wie etwa Web of Science oder Scopus sicherlich eine noch höhere initiale Trefferquote erbracht. In den genutzten Suchstrings erzwingt der Operator „AND“ stets eine weitere Verjüngung des Suchraums. Er dürfte aber wie beabsichtigt vor allem dafür gesorgt haben, dass Studien aus anderen Fachdisziplinen (z.B. Experimente im naturwissenschaftlichen Unterricht) ausgeschlossen wurden; ebenso solche Studien, die nicht die Lernwirksamkeit ökonomischer Experimente in den von uns definierten Facetten untersucht haben, sondern andere denkbare Ziel- oder Prozessgrößen (z.B. Zufriedenheit der Lehrkräfte, Abstimmungsprozesse in Fachkollegien rund um den Einsatz von Experimenten).

Die Tatsache, dass die Hälfte der auf diesem Weg gefundenen Studien in den USA realisiert wurden, wirft schließlich die Frage auf, ob deren empirische Befunde ohne Weiteres auf das deutsche Schul- und Hochschulwesen übertragbar sind. Bekanntermaßen weisen die Bildungssysteme verschiedener Länder unterschiedliche Strukturen, Anforderungen und Curricula außerhalb der allgemeinbildenden Kernfächer auf. Die Schiefelage in den Untersuchungskontexten dokumentiert aber auch, dass die inländische Unterrichtsforschung *noch immer* Nachholbedarf beim Thema ökonomische Experimente hat (Weyland 2019, 17).

6.2 Anregung für künftige Untersuchungen

In Anbetracht von nur drei (von zwölf) Studien aus dem sekundären Bildungsbereich verdient das ökonomische Experimentieren im Schulunterricht deutlich mehr Aufmerksamkeit. Nicht alle gesichteten Studien lieferten zudem detaillierte Informationen über die genauen Abläufe und Durchführungsbedingungen der untersuchten Experimente. Daher böten Beobachtungsstudien vertieften Aufschluss über erwartbar erfolgsbeeinflussende didaktische Merkmale der unterrichtlichen Umsetzung. Dabei können und sollten unterschiedliche Implementierungsstrategien zu einem Inhaltsbereich (z.B. Marktexperimente) häufiger als bislang explizit definiert, begründet und miteinander verglichen werden, um optimale Unterstützungsmöglichkeiten des Lernens aufdecken zu können. Im Sinne des Rahmenmodells und einzelner gesichteter Studien kann der Fokus dabei auf geschaffene *Anreizstrukturen und Arbeitsanweisungen* im Vorfeld ebenso wie auf *begleitende (etwa moderierende) Maßnahmen* während der Durchführung, aber auch auf *reflexive und dialogische Elemente der Ergebnissicherung* im Nachgang des Experimentierens fallen. Derartig vertiefende Analysen könnten nicht nur dabei helfen, den Einfluss spezifischer Implementierungsstrategien auf den Lernerfolg besser zu verstehen, sondern auch noch elaboriertere Handlungsempfehlungen für den praktischen Unterrichtseinsatz zu entwickeln.

Im Sinne einer solchen Verfeinerung empirischer Effektivitätsstudien lohnt auch die verstärkte Integration von weiteren individuellen Lernvoraussetzungen wie etwa Zielorientierungen der Teilnehmenden. Hierzu sollte nicht zuletzt der wiederkehrende Befund bisheriger Studien anregen, dass die Lernenden selbst ökonomische Experimente als hilfreich für ihr Verständnis fachlicher Inhalte und als förderlich für ihr thematisches Interesse wahrnehmen (zuletzt Tila 2021, 310 f.). Dem domänenspezifischen Vorwissensniveau und den experimentell zu erwerbenden Kompetenzen sollten dabei u.E. besondere Beachtung geschenkt werden. Ob also ein 'experimentierendes Vorgehen' besonders Novizen beim Erwerb fundamentaler ökonomischer Konzepte unterstützt oder besonders die fachlich fortgeschrittenen Lernenden bei der Erschließung komplexerer ökonomischer Mechanismen fördert, ist eine vertiefungswürdige eigenständige Forschungsfrage. Gerade hierfür wären aber größere Stichprobenumfänge als bei den meisten gesichteten Studien ertragreich.

Literaturverzeichnis

- Achtenhagen, F. (2012): The curriculum-instruction-assessment triad. In: Empirical research in vocational education and training, 4(1), 5-25.
- Allbauer-Jürgensen, M. (2022): Lernen mit Experimenten: Leichtes Handeln, schweres Denken? In: Brahm, T./Iberer, U./Kärner, T./Weyland, M. (Hrsg.): Ökonomisches Denken lehren und lernen. Theoretische, empirische und praxisbezogene Perspektiven, Bielefeld: wbv Publikation, 77-90.
- Arndt, H. (2020): Ökonomische Bildung. In: FAU Lehren und Lernen, 3, Erlangen: FAU University Press.
- Balkenborg, D./Kaplan, T. (2009): Economic classroom experiments. In: Peter, D. (Hrsg.): The Handbook for Economics Lecturers, Bristol: University of Bristol, 1-24
- Beck, K. (2005): WBT-Wirtschaftskundlicher Bildungstest. In: Sarges, W./Wottawa, H. (Hrsg.): Handbuch wirtschaftspsychologischer Testverfahren, 2. Aufl., Lengerich: Pabst Science Publishers, 559-562.
- Beywl, W./Zierer, K. (2021): Lernen sichtbar machen für Lehrpersonen, Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von "Visible Learning for Teachers". 5. Aufl., Baltmannsweiler: Schneider Verlag, 472.
- Cartwright, E./Stepanova, A. (2012): What do Students Learn from a Classroom Experiment: Not much, Unless they Write a Report on it. In: Journal of Economic Education, 43(1), 48-57.
- Dickie, M. (2006): Do Classroom Experiments Increase Learning in Introductory Microeconomics?. In: The Journal of Economic Education, 37(3), 267-288.
- Drechsel, B. (2006): Motivation. In: Kaiser, F.-J./Pätzold, G. (Hrsg.): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 2. Aufl., Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 347-350.
- Durham, Y./McKinnon, T./Schulman, C. (2007): Classroom experiments: Not just fun and games. In: Economic Inquiry, 45(1), 162-78.
- Eisenkopf, G./Sulser, P. A. (2016): Randomized controlled trial of teaching methods: Do classroom experiments improve economic education in high schools?. In: The Journal of Economic Education, 47(3), 211-225.
- Emerson, T. L. N. (2014): Anyone? Anyone? A guide to submissions on classroom experiments. In: The Journal of Economic Education, 45(2), 174-179.
- Emerson, T. L. N./English, L. K. (2016): Classroom experiments: Teaching specific topics or promoting the economic way of thinking?. In: The Journal of Economic Education, 47(4), 288-299.
- Emerson, T. L. N./Hazlett, D. (2012): Classroom experiments. In: Hoyt, G. M./McGoldrick, K. (Hrsg.): International Handbook on Teaching and Learning Economics, Cheltenham: Edward Elgar, 90-98.
- Emerson, T. L. N./Taylor, B. A. (2004): Comparing student achievement across experimental and lecture-oriented sections of a principles of microeconomics course. In: Southern Economic Journal, 70(3), 672-693.
- Frank, B. (1997): The impact of classroom experiments on the learning of economics: An empirical investigation. In: Economic Inquiry, 35(4), 763-769.

- Gräsel, C./Gniewosz, B. (2015): VI-1 Überblick Lehr-Lernforschung. In: Reinders, H./Ditton, H./Gräsel, C./Gniewosz, B. (Hrsg.): Empirische Bildungsforschung: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 19-24. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19994-8_1.
- Grol, R./Sent, E. M./de Vries, B. (2017): Participate or observe? Effects of economic classroom experiments on students' economic literacy. In: European Journal of Psychology of Education, 32(2), 289-310.
- Hasselhorn, M./Gold, A. (2022): Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches Lernen und Lehren (5). Stuttgart: W. Kohlhammer.
- Haus, A. (2009): Classroom experiments, Ökonomische Experimente als Unterrichtsmethode. In: Schwalbach/Taunus: Wochenschau Verlag, 207.
- Haus, J. (2021): Das ökonomische Laboratop: Eine soziologische Ethnographie des wirtschaftswissenschaftlichen Experimentierens. In: Wissen, Kommunikation und Gesellschaft: Schriften zur Wissenssoziologie, Wiesbaden: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-33019-4>.
- Häußler, P. (2015): Wie lässt sich der Lernerfolg messen? In: Kircher, E./Girwidz, R./Häußler, P. (Hrsg.): Physikdidaktik: Theorie und Praxis, 3. Aufl., Heidelberg: Springer, 247-293.
- Hazlett, D. (2006): Using classroom experiments to teach economics. In: Becker, W. E./Watts, M./Becker, S. R. (Hrsg.): Teaching economics: More alternatives to chalk and talk, Cheltenham: Edward Elgar, 21-38.
- Held, M./Kubon-Gilke, G./Sturn, R. (2003): Experimente in der Ökonomik. In: dies. (Hrsg.): Normative und institutionelle Grundfragen der Ökonomik, Jahrbuch 2. Experimente in der Ökonomik, Marburg: metropolis, 7-38.
- Helmke, A./Rindermann, H./Schrader, F.-W. (2008): Wirkfaktoren akademischer Leistung in Schule und Hochschule. In: Schneider, W./Hasselhorn, M. (Hrsg.): Handbuch der Pädagogischen Psychologie, 10, Göttingen: Hogrefe, 145-155.
- Holt, C. A. (1999): Teaching Economics with Classroom Experiments: A Symposium. In: Southern Economic Journal, 65(3), 603-610.
- Holt, C. A./McDaniel, T. (1996): Experimental economics in the classroom. In: TI discussion paper, Amsterdam: Tinbergen Institute, 96-122/1.
- Hui, H. B./Mahmud, M. S. (2023): Influence of game-based learning in mathematics education on the students' cognitive and affective domain: A systematic review. Frontiers in psychology, 14, 1105806. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1105806>
- Imose, R./Barber, L. K. (2015): Using undergraduate grade point average as a selection tool: A syn-thesis of the literature. In: The Psychologist-Manager Journal, 18(1), 1-11.
- Kaminski, H. (2017): Fachdidaktik der ökonomischen Bildung. In: utb.8652: Wirtschaftswissenschaften; Fachdidaktik, Paderborn: Schöningh, 405.
- Krapp, A. (2018): Interesse. In Rost, D./Sparfeldt J./Buch, S. (Hrsg.): Handwörterbuch Pädagogische Psychologie, 5., überarbeitete und erweiterte Auflage. In: Weinheim, Basel: Beltz, 286-296.
- Li, R./Wong, T. (2018): Teaching Them before We Teach: The Effectiveness of Conducting Classroom Experiments before Teaching the Underlying Theory. In: IAFOR Journal of Education, 6(3), 79-92.

- Liening, A. (2019): Ökonomische Bildung: Grundlagen und neue synergetische Ansätze. 2. Aufl. In: Wiesbaden: Springer Verlag, 280. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24731-7>.
- Livingstone, A. G./Manstead, A. S. (2023): Forschungsmethoden in der Sozialpsychologie. In: Ullrich, J./Stroebe, W./Hewstone, M. (Hrsg.): Sozialpsychologie, Berlin: Springer, 31-71.
- Loerwald, D. (2012): Die unsichtbare Hand (be-)greifbar machen? Potenziale und Grenzen experimenteller und praxisorientierter Zugänge zum Themenfeld Marktwirtschaft. In: Schuhen, M./Wohlgemuth, M./Müller, C. (Hrsg.): Ökonomische Bildung und Wirtschaftsordnung, Schriften zu Ordnungsfragen der Wirtschaft, 96, Stuttgart: Lucius & Lucius Verlag, 223-236.
- Page, M. J./McKenzie, J. E./Bossuyt, P. M./Boutron, I./Hoffmann, T. C./Mulrow, C. D./Shamseer, L./Tetzlaff, J. M./Akl, E. A./Brennan, S. E./Chou, R./Glanville, J./Grimshaw, J. M./Hróbjartsson, A./Lalu, M. M., Li, T./Loder, E. W./Mayo-Wilson, E./McDonald, S./McGuinness, L. A./Stewart, L. A./Thomas, J./Tricco, A. C./Welch, V. A./Whiting, P./Moher, D. (2021): The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In: International Journal of Surgery, 88, 1-9.
- Pätzold, G. (2006): Berufliche Handlungskompetenz. In: Kaiser, F.-J./Pätzold, G. (Hrsg.): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 2. Aufl., Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 72-74.
- Perote, J./Vicente-Lorente, J. D./Zúñiga-Vicente, J. Á. (2016): Classroom Experiments: A Useful Tool for Learning about Economic and Entrepreneurial Decisions. In: Peris-Ortiz, M./Gómez, J./Vélez-Torres, F./Rueda-Armengot, C. (Hrsg.): Education Tools for Entrepreneurship. Innovation, Technology, and Knowledge Management, Cham: Springer, 1-14.
- Rehm, M. (2022): Ökonomisches Denken spielerisch lernen. In: Brahm, T./Iberer, U./Kärner, T./Weyland, M. (Hrsg.): Ökonomisches Denken lehren und lernen. Theoretische, empirische und praxisbezogene Perspektiven, Bielefeld: wbv Publikation, 111-128.
- Rehm, M./Weyland, M. (2021): Experimentieren im Unterricht – aber wie?. In: Unterricht Wirtschaft + Politik, 3, 29-34.
- Retzmann, T. (2011): Kompetenzen und Standards der ökonomischen Bildung. In: Politik und Zeitgeschichte 61(12), 15-21.
- Rousu, M. C./Corrigan, J. R./Harris, D./Hayter, J. K./Houser, S./Lafrancois, B. A./Onafowora, O./Colson, G./Hoffer, A. (2015): Do monetary incentives matter in classroom experiments? Effects on course performance. In: The Journal of Economic Education, 46(4), 341-349.
- Sauermann, H. (1967): Experimentelle Wirtschaftsforschung. In: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik, 180(1), 299-312.
- Schimanski, M./Sender, T./Liening, A. (2016): Ökonomische Unterrichtsexperimente – Kriteriengeleitete Konstruktion und empirische Evaluation. In: Zeitschrift für ökonomische Bildung, 5, 1-25.
- Schlicht, J. (2014): Wie können Lernerfolge sichtbar gemacht werden und was sind sie wert?. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 43(3), 48-51.
- Schlösser, H. J./Schuhen, M./Schäfer, A. T./Niederschlag, S./Macha, K. (2009): Ökonomische Experimente – Anleitungen mit Kopiervorlagen. In: Berlin: Cornelsen.
- Schmidt-Atzert, L./Krumm, S./Amelang, M. (2021): Diagnostik in der pädagogischen

- Psychologie. In: Schmidt-Atzert, L./Krumm, S./Amelang, M. (Hrsg.): Psychologische Diagnostik, Berlin Heidelberg: Springer, 643-688.
- Schuhen, M. (2005): Methodenlexikon: Ökonomische Experimente (Classroom Experiments). Online: https://www.sowi-online.de/praxis/methode/oekonomi-sche_experimente_classroom_experiments.html#kap2 (25.08.2023)
- Seidel, T. (2014): Angebots-Nutzungs-Modelle in der Unterrichtspsychologie. Integration von Struktur- und Prozessparadigma. In: Zeitschrift für Pädagogik, 60(6), 850-866.
- Sembill, D./Wuttke, E./Seifried, J./Egloffstein, M./Rausch, A. (2007): Selbstorganisiertes Lernen in der beruflichen Bildung. Abgrenzungen, Befunde und Konsequenzen. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online, bwp@, 13.
- Souvignier, E./Gold, A. (2006): Wirksamkeit von Lehrmethoden. In: Schweizer, K. (Hrsg.): Leistung und Leistungsdiagnostik, Berlin Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 146-166.
- Tila, D. (2021): Economic experiments in a classroom improve learning and attitudes toward economics: A case study at a community college of the City University of New York. In: Journal of Education for Business, 96(5), 308-316.
- Walstad, W. B./Rebeck, K. (2008): The test of understanding of college economics. In: American Economic Review, 98(2), 547-551.
- Weyland, M. (2016): Experimentelles Lernen und ökonomische Bildung. Ein Beitrag zur fachdidaktischen Entwicklungsforschung, Wiesbaden, Springer VS.
- Weyland, M. (2019): Experimentelles Lernen im Ökonomieunterricht – wirksam, effizient, unverzichtbar. In: Zeitschrift für ökonomische Bildung, 8, 1-26.
- Wilbers, K. (2012): Wirtschaftsunterricht gestalten. Lehrbuch. In: Berlin: epubli.
- Wuttke, E./Seeber, S./Seifried, J. (2019): Ökonomische Kompetenz Jugendlicher und junger Erwachsener im Übergang zur Berufsbildung und in der beruflichen Bildung. In: Holtsch, D./Oepke, M./Schuhmann, S. (Hrsg.): Lehren und Lernen auf der Sekundarstufe II: Gymnasial- und wirtschaftspädagogische Perspektiven: Festschrift anlässlich der Emeritierung von Prof. Dr. Franz Eberle, Bern: hep Bildungsverlag, 295-310.

Anhang

Tabelle A: Verwendete englischsprachige Suchbegriffe und Verknüpfungen

Englischsprachige Suchaufträge
- (Classroom experiment* OR economic experiment*) AND (Learning Success OR Learning Outcome* OR Educational Outcome*)
- (Classroom experiment* OR economic experiment*) AND (Effect* OR Impact OR Consequence* OR Influence OR Outcome*)
- (Classroom experiment* OR economic experiment*) AND (Learning Success OR Learning Outcome* OR Educational Outcome*) AND (Economic Education)
- (Classroom experiment* OR economic experiment*) AND (Learning Success OR Learning Outcome* OR Educational Outcome*) AND (Lesson OR Classes OR Teaching)
- (Classroom experiment* OR economic experiment*) AND (Economic Education) AND (Effect* OR Impact OR Consequence* OR Influence OR Outcome*)

Tabelle B: Kodierte Merkmale der berücksichtigten Studien

Nr.	Jahr	Autor	Titel des Artikels	Land	Sprache
1	2006	Mark Dickie	Do classroom experiments Increase Learning in Introductory Microeconomics?	USA	E
2	2007	Yvonne Durham, Thomas McKinnon & Craig Schulman	Classroom Experiments: Not Just Fun and Games	USA	E
3	2016	Gerald Eisenkopf & Pascal A. Sulser	Randomized controlled trial of teaching methods: Do classroom experiments improve economic education in high schools?	Schweiz	E
4	2016	Tisha L. N. Emerson & Linda K. English	Classroom experiments: Teaching specific topics or promoting the economic way of thinking?	USA	E
5	2004	Tisha L. N. Emerson & Beck A. Taylor	Comparing Students Achievement across Experimental and Lecture-Oriented Sections of a Principles of Microeconomics Course	USA	E
6	1997	Björn Frank	The Impact of Classroom Experiments on the Learning of Economics: An empirical Investigation	Deutschland	E
7	2017	Roel Grol, Esther-Mirjam Sent & Bregje de Vries	Participate or observe? Effects of economic classroom experiments on students' economic literacy	Niederlande	E
8	2018	Rymond Li & Tina Wong	Teaching Them before We Teach: The Effectiveness of Conducting Classroom Experiments before Teaching the Underlying Theory	China	E

9	2015	Matthew C. Rousu, Jay R. Corrigan, David Harris, Jill K. Hayter, Scott Houser, Becky A. Lafrancois, Olugbenga Onafowora, Gregory Colson & Adam Hoffer	Do Monetary Incentives Matter in Classroom Experiments? Effects on Course Performance	USA	E
10	2016	Maximilian Schimanski, Till Sender & Andreas Liening	Ökonomische Unterrichtsexperimente: Kriteriengeleitete Konstruktion und empirische Evaluation	Deutschland	D
11	2021	Dorina Tila	Economic experiments in a classroom improve learning and attitudes toward economics: A case study at a community college of the City University of New York	USA	E
12	2019	Michael Weyland	Inwieweit kann der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Ökonomieunterricht – über Novitätseffekte hinaus – tatsächlich zur ökonomischen Bildung der Schüler beitragen?	Deutschland	D

Nr.	Fragestellung	Hypothesen
1	Hat ein Notenreiz Auswirkungen auf die Teilnahme und die Leistung in ÖE?	H1: Kontrollgruppe, die herkömmlichen Vorlesungen ausgesetzt war, weist weniger signifikante Verbesserungen in den Testergebnissen auf.
2	Auswirkungen von Unterrichtsexperimenten auf die Leistung der Schüler, ihre Einstellung zum Fach Wirtschaft und ihre Lernbereitschaft. Prüfung aller Treatmenteffekte (Einsatz ökonomischer Experimente) in Abhängigkeit des Lerntyps der Lernenden	H1: Die Verwendung von Klassenexperimenten wirkt sich unterschiedlich auf Studierende aus, abhängig von ihren individuellen Lernstilen. H2: Die Verwendung von Experimenten im Unterricht führt zu einer positiven Veränderung der Einstellungen der Studierenden gegenüber der Wirtschaft. H3: Die Verwendung von Experimenten im Unterricht erhöht die Beibehaltung des wirtschaftlichen Wissens.
3	Vergleich der Wirksamkeit von Lehrmethoden im Fach Wirtschaft: Verbessern Klassenexperimente die ökonomische Bildung an Gymnasien?	H1: Die Teilnehmer an den beiden Unterrichtsbehandlungen schneiden bei der Bewertung besser ab als die Teilnehmer der Kontrollgruppe. H2: Die Teilnehmer an der Experiment-Behandlung schneiden im Durchschnitt besser ab als die Teilnehmer an der Standard-Behandlung. H3: Vorhandene Wirtschaftskompetenzen verbessern das Lernen über gemeinsame Ressourcen. Dieser Vorteil ist bei Klassenexperimenten stärker ausgeprägt als bei konventionellem Unterricht.
4	Welche Auswirkungen hat die Teilnahme an verschiedenen ÖE auf die Leistung der Lernenden?	/
5	Gibt es Unterschiede im Studienerfolg zwischen Studierenden, die an ökonomischen Experimenten zur Vermittlung von Grundlagen der Mikroökonomie teilnahmen und Studierenden, die an lehrorientierten Kursen teilnahmen, die keine Experimente verwendeten.	H1: Studierende, die einer umfassenden, mehrexperimentellen Lehrmethode zur Vermittlung von Grundprinzipien der Mikroökonomie ausgesetzt sind, können bessere Leistungen erbringen werden als Studierende, die an vorlesungsorientierten Klassen ohne Experimente teilnehmen.
6	Haben Lernende, die an dem ÖE teilnehmen (signifikant) bessere Ergebnisse im Multiple-Choice-Test als Lernende aus der Kontrollgruppe?	H1: Das Verfolgen des Experiments und seines Ergebnisses hat auch einen Einfluss auf das Lernen.
7	Nutzen der Teilnahme an ökonomischen Unterrichtsexperimenten im Hinblick auf den Wissenszuwachs von Lernenden über ökonomische Konzepte	H1: Es wird vorhergesagt, dass die Schüler durch die Teilnahme an interaktiven und konstruktiven Experimenten mehr Wissen erwerben als durch die Teilnahme am regulären Unterricht in einer Kontrollgruppe. H2: Es wird auch vorhergesagt, dass die Schüler durch ihre Teilnahme an ökonomischen Klassenexperimenten mehr Wissen erlangen als durch die Beobachtung von videoaufgezeichneten Experimenten.

8	Wirksamkeit von Klassenexperimenten, die durchgeführt wurden, bevor die entsprechenden Theorien gelehrt wurden.	/
9	Verbessert die Bereitstellung von monetären Anreizen das Lernen der Schüler, gemessen an einer Reihe von gängigen Prüfungsfragen?	H1: Lernende die an dem Experiment mit echtem Geld teilnehmen, erhalten bessere Ergebnisse im Test als Lernende aus den anderen beiden Gruppen.
10	Identifikation von Kriterien für die Planung von ökonomischen Experimenten. Implementierung der Kriterien in die Praxis und Untersuchung der Auswirkungen von ökonomischen Experimenten im Hinblick auf die Motivation und die ökonomische Selbstwirksamkeit der Lernenden.	H1.1: Die Teilnahme an ökonomischen Unterrichtsexperimenten führt zu einer erhöhten Motivation der Lernenden. H1.2: Die Teilnahme an ökonomischen Experimenten führt zu einer erhöhten ökonomischen Selbstwirksamkeitserwartung der Lernenden. H2.1: Die Motivation der Lernenden verändert sich je nach Konstruktion des Experiments. H2.2: Die ökonomische Selbstwirksamkeitserwartung der Lernenden verändert sich je nach Konstruktion des Experiments.

<p>11</p>	<p>Wie hoch ist die Lerneffizienz von ÖE, einem innovativen Unterrichtsmittel, das die Außenwelt im Klassenzimmer nachbildet. Forschungsfrage 1: Würden die Schüler das Lernen aktiv verbessern, wenn Experimente in den Lehrplan von Wirtschaftskursen aufgenommen würden? Forschungsfrage 2: Verbessert sich die Einstellung der Schüler zum Fach durch den Einsatz solcher Experimente?</p>	<p>H1: Der Einsatz von Wirtschaftsexperimenten steigert das Interesse der Schüler an den Wirtschaftswissenschaften sowie ihr Lernverhalten und Verständnis für das Fach.</p>
<p>12</p>	<p>Inwieweit kann der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Ökonomieunterricht – über Novitätseffekte hinaus – tatsächlich zur ökonomischen Bildung der Schüler beitragen?</p>	<p>Der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Inhaltsfeld „Marktwirtschaft“ führt zu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - signifikanten Lernzuwächsen im Bereich "Motivation" (H 1). - signifikanten Lernzuwächsen im Bereich "Wissen und Verstehen" (H 2). - signifikanten Lernzuwächsen im Bereich "Anwendungs- und Transferfähigkeit" (H 3). - signifikant höheren Akzeptanzwerten der Sozialen Marktwirtschaft (H 4). <p>Der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Inhaltsfeld „Marktwirtschaft“ führt im Vergleich zum Mainstream-Unterricht zu ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - signifikant größeren Lernzuwächsen im Bereich „Motivation“ (H 5). - vergleichbaren Lernzuwächsen im Bereich „Wissen und Verstehen“ (H 6). - signifikant größeren Lernzuwächsen im Bereich „Anwendungs- und Transferfähigkeit“ (H 7). - höheren Akzeptanzzuwächsen zur Sozialen Marktwirtschaft (H 8). <p>Zusätzlich soll überprüft werden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - ob die verschiedenen Treatments unter Berücksichtigung bestimmter Schülermerkmale (Alter, Geschlecht, schulische Leistungen, sprachliche Fähigkeiten, mathematische Fähigkeiten, allgemeine Intelligenz, Vorwissen) zu signifikanten Lerneffekten führen (H 9). - inwiefern die Selbsteinschätzung der verschiedenen Gruppen von den Testergebnissen abweicht (H 10).

Nr.	Schulart	Stichproben- größe	Zentrale Ergebnisse
1	Universität	108	<ul style="list-style-type: none"> - Kontrollgruppe ohne ÖE hatte die kleinste Verbesserung von Pre- zu Post-Test (Verbesserung um 1.86 Fragen) - Gruppe mit Experiment aber ohne Anreiz hatte die größte Verbesserung (Verbesserung um 4 Fragen) - Bei der Experimentalgruppe mit Experiment und Notenanreiz stieg der Mittelwert um 3.26 Fragen - Benotungsanreize zur Belohnung von Leistungen in experimentellen Märkten scheinen einen negativen Einfluss auf die erreichten Lernleistungen zu haben, der den positiven Effekt von Klassenzimmerexperimenten teilweise aufhebt - Lernerfolge sind abhängig vom Leistungsniveau der Lernenden - Hilft besseren Studierenden und verschlechtert ggf. sogar die Leistung der schlechten Schüler. Drei Viertel der 69 Befragten gaben an, dass die Experimente interessanter waren als die Vorlesungen, und nur 1 von 25 Studenten fand die Vorlesungen interessanter
2	Universität	1.585 754 Mikro 831 Makro	<ul style="list-style-type: none"> - Experimente erhöhen insgesamt den kognitiven Gewinn, können aber bei der Vermittlung einiger Themen hilfreicher sein als bei anderen. (Abhängig von Länge, Anzahl der Entscheidung in den ÖE) - Studierende in der Behandlungsgruppe erzielten signifikant höhere Ergebnisse bei den Bewertungsfragen, was darauf hinweist, dass die Teilnahme an Klassenexperimenten die durchschnittliche Leistung der Studierenden unabhängig vom Lerntyp verbessert. - Im Bereich der mikroökonomischen Konzepte wird die Leistung in multimodalen und kinästhetisch Lernenden signifikant verbessert, im makroökonomischen Bereich verbessern alle Lerntypen außer schreibende Lernende ihre Lerngewinne signifikant - Die Einstellungen der Lernenden im Mikrobereich waren nach den ÖE signifikant positiver, im Makrobereich keine signifikanten Unterschiede - Die Teilnahme an einem ÖE im Mikro- oder Makrobereich hat die Leistung bei der Wissensspeicherungsprüfung signifikant und positiv beeinflusst - Die Leistung der Studierenden hat sich bei Fragen verbessert, die die Themen abdecken, für die die Experimente konzipiert wurden
3	Gymnasium	720	<ul style="list-style-type: none"> - Beide Lehrmethoden verbessern das wirtschaftliche Verständnis erheblich, wobei die Effektgrößen zwischen den Lehrmethoden fast identisch sind. (Effektgröße für jede Lehrmethode etwa 0,8 Standardabweichungen) - Schülerinnen und Schüler beider Behandlungsgruppen schneiden deutlich besser ab und erzielen durchschnittliche Punktzahlen von 50,49 Prozent (8,58 Punkte) in der Standardgruppe und 50,41 Prozent (8,57 Punkte) in der Experimentgruppe - Mit 17,63 (0,65 Standardabweichung) und 20,32 (0,75 Standardabweichung) Prozentpunkten sind die Verbesserungen in den Testergebnissen sowohl in der Standard- als auch in der Experimentgruppe selbst nach Hinzufügen einer ersten Gruppe von Kontrollen erheblich

			<ul style="list-style-type: none"> - Bereits vorhandene wirtschaftliche Kompetenzen beeinflussen die Lernergebnisse, da kompetentere Schüler überproportional von Klassenexperimenten profitieren, während schwächere Schüler benachteiligt werden; - Die experimentelle Methode lässt weniger Zeit für eine angemessene Diskussion des Themas, was dazu geführt haben könnte, dass weniger kompetente Schüler kein tiefes Verständnis entwickeln konnten. - Ökonomische Experimente boten keinen signifikanten Vorteil gegenüber herkömmlichen Lehrmethoden, da die durchschnittlichen Testergebnisse in beiden Behandlungsgruppen bemerkenswert ähnlich waren.
4	Universität	825	<ul style="list-style-type: none"> - Die Autoren stellen fest, dass die Studierenden, die dem Experiment ausgesetzt waren, einen signifikant höheren positiven Lernzuwachs erzielten als die Studierenden der Kontrollgruppe, die nicht an dem Experiment teilnahm. - Studierende, die am Produktivitätsexperiment teilgenommen haben, zeigten bei allen Arten von TUCE-Fragen eine höhere Lernbereitschaft - Studierende, die am Mindestlohn-Experiment teilnahmen, zeigten insgesamt weniger negative Lernerfahrungen - Studierende, die am Externalitätsexperiment teilnahmen, zeigten jedoch weniger positiven Lernerfolg - Möglicher Zusammenhang zwischen Teilnahme an Experimenten und den Lernleistungen in ausgewählten Kategorien des TUCE-Tests - Einige dieser Ergebnisse zeigen, dass Unterrichtsexperimente in erster Linie das Lernen der Studierenden in den Bereichen beeinflussen, die in den Experimenten direkt angesprochen werden, aber einige Experimente auch das allgemeine wirtschaftliche Verständnis fördern.
5	Universität	300	<ul style="list-style-type: none"> - Die Ergebnisse zeigen, dass Studierende in den experimentellen Sektionen ihre TUCE-Werte im Durchschnitt um 2,42-2,99 Punkte im Vergleich zur Kontrollgruppe verbesserten. - Diese Unterschiede sind auch auf verschiedenen kognitiven, inhaltlichen und Schwierigkeitsniveaus vorhanden. - Jedoch nur wenige Unterschiede zwischen experimentellen und nicht-experimentellen Studierenden in anderen Ergebnissen, wie z.B. Leistung in einer abschließenden Prüfung des Fachbereichs, Studierendenbewertungen oder Abbruchquoten. - Es wurde festgestellt, dass bestimmte Studierendenmerkmale die Wahrscheinlichkeit des Erfolg seines ÖE beeinflussen können, darunter das Geschlecht, der GPA und das Hauptfach der Studierenden. - Studierende in den experimentellen und Kontrollsektionen erzielten ähnliche Ergebnisse beim Vorkurs-TUCE, aber Studierende, die an den experimentellen Sektionen teilnahmen, erzielten signifikant höhere Ergebnisse beim Nachkurs-TUCE, ein Unterschied von ungefähr 2,17 Punkten.
6	Universität	416	<ul style="list-style-type: none"> - Mehr richtige Antworten in der Experimentalgruppe als in der Kontrollgruppe; - Lernende zeigten ein besseres Verständnis für einige Teile des Gelesenen, jedoch nicht alle Inhalte - Aktive Teilnehmer:innen bessere Ergebnisse als Lernende die nur Beobachter waren

7	Weiterführende Schule	134	<ul style="list-style-type: none"> - SuS der Experimentgruppe nehmen mehr Wissen über wirtschaftliche Konzepte auf als die SuS in der Videobeobachtung - Es zeigte sich, dass die Schüler, die am Experiment (21 %) und Lernende, die an der Videobeobachtung teilnahmen (14 %) hauptsächlich die Beziehung zwischen Theorie und Anwendungen in der realen Welt und die Verbindung von Theorie und Praxis ansprachen.
8	Universität	59	<ul style="list-style-type: none"> - Lernende haben positive Erfahrungen mit dem Prozess gemacht und fanden die Experimente nützlich, um ihr Interesse zu wecken und ihr Verständnis für die relevanten Theorien zu verbessern; - Statistisch gesehen schnitten die Schüler, die an den Experimenten teilgenommen haben, bei einer Prüfungsfrage zu Oligopolmärkten deutlich besser ab; - Experimentalgruppe schnitten in Bezug auf ihre intellektuelle Fähigkeit und/oder Motivation signifikant besser ab. - Jedoch einen viel stärkeren Unterschied zwischen den beiden Gruppen in ihrer Leistung in einer Abschlussprüfungsfrage zum Oligopol (65% Unterschied) im Vergleich zu den anderen Bewertungen (23-30% Unterschied). - Da die Teilnahme freiwillig war, ist fraglich ob nur die sowieso schon motivierten Lernenden an den Experimenten teilgenommen haben - Die Studie zeigt, dass Experimente, die vor der Unterweisung einer relevanten Theorie durchgeführt werden, auch die Lernergebnisse der Studierenden verbessern können. Anstatt den Studierenden dabei zu helfen, Wissen zu behalten, indem sie die Theorien anwenden, die sie gelernt haben.
9	Universität	641	<ul style="list-style-type: none"> - SuS, die an dem Experiment mit monetärem Einsatz teilnahmen hatten bessere Abschlussnoten als SuS, die an keinem Experiment teilnahmen (7% höhere Punktzahl) oder an einem Experiment ohne echtem Geld (7% höhere Punktzahlen). - Die SuS schnitten bei den Fragen zum Thema Spieltheorie auch signifikant besser ab, als bei den anderen Themen im Test. - Es gab keinen signifikanten Unterschied in den Testergebnissen der Kontrollgruppe und der Experimentalgruppe ohne echtes Geld ($t = 0.24$) - Keine statistisch signifikanten Effekte des Geschlechts auf die Punktzahlen - Die Testergebnisse für den Rest der Prüfung (ohne die Fragen zur Spieltheorie) unterschieden sich statistisch nicht signifikant zwischen den drei Gruppen.
10	Gymnasium	72	<ul style="list-style-type: none"> - Motivation beim weniger dynamischen sank nach dem ÖE, während die Motivation beim dynamischen ÖE stieg. - Auffällig, dass sich nur die Motivation der männlichen Teilnehmer erhöhte - Die Motivation steigt nicht generell bei der Teilnahme an ökonomischen Experimenten, sondern in Abhängigkeit der Kriterien - Die ökonomische Selbstwirksamkeitserwartung der Lernenden erhöhte sich durch die Teilnahme an beiden Experimenten, aber beim dynamischen Experiment um 50% mehr - SuS gaben an, dass sie ökonomische Lerneinhalte weniger neu und ungewöhnlich empfanden

11	Universität	Keine Info	<ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftlichen Experimente haben einen positiven Einfluss auf die Wahrnehmung der Studierenden, das Lernerlebnis und die Einstellung zum Fach - Ein Großteil der Studierenden gab an, mit den Experimenten zufrieden zu sein, dass die Experimente ihnen geholfen haben, das Material zu verstehen. Auch gaben die Lernenden an, dass die wirtschaftlichen Experimente ihnen geholfen haben, das Fach Wirtschaft zu mögen. Unterrichtsmodus mit wirtschaftlichen Experimenten erzielt einen signifikanten Effekt auf die Studierendenleistung - Die Ergebnisse zeigen eine Verbesserung der Einstellungen der Studierenden gegenüber dem Fach, wahrgenommene Verbesserung des Verständnisses des Materials und eine Steigerung der Bewertungsergebnisse.
12	Gymnasium	Keine Info	<ul style="list-style-type: none"> - ÖE führen zu großem Lernzuwachs im Bereich der klassischen Lernleistungen, Motivation und des Problemlösens; dieser übertraf den Lernzuwachs des Mainstream-Unterrichts (Lehrer- und Schülerzentriert); - Experimentelles Lernen scheint sich besonders positiv auszuwirken auf die Fähigkeit, offene, kompetenzorientierte Aufgabenstellungen zu bewältigen; - ÖE können als effiziente Wissensvermittlung dienen; - ÖE führen zu höherem Zuwachs im Bereich "Motivation" und haben im Vergleich zum Mainstream-Unterricht signifikant größere Zuwächse im Bereich "Motivation" erzielt; - Die Experimente lösten einen signifikanten Lernzuwachs im Bereich "Wissen und Verstehen" aus, Die Vermutung, dass durch den systematischen Einsatz ökonomischer Experimente im Vergleich zum Mainstream-Unterricht vergleichbare Lernzuwächse im Bereich „Wissen und Verstehen“ sowie signifikant größere Lernzuwächse im Bereich „Anwendungs- und Transferfähigkeit“ erzielt werden können, konnte ebenfalls experimentell bestätigt werden; - Lernzuwächse der experimentell unterrichteten Lernenden unterschieden sich nicht signifikant zwischen den verschiedenen Gruppen

Nr.	Studiendesign und Methode	Inhalt des ÖE	Lernerfolgsgröße
1	<p>Experimentaldesign: Quasi-Experiment mit Pretest Pre-test/Post-test und Kontrollgruppe, 3 Gruppen (2 Experimentalgruppen eine mit und eine ohne Anreiz, eine Kontrollgruppe) unabhängigen Variablen (Klassenexperimente und Notenreize) abhängigen Variablen (Lernerfolg) Studierende konnten bis zu 5 Punkte auf ihren Semesterdurchschnitt (auf einer 100-Punkte-Skala) erhalten TUCE-Mikroökonomieabschnitt als Vortest am ersten Unterrichtstag und als Nachtest in Verbindung mit der Abschlussprüfung Regressionsanalyse</p>	<p>Konzepte der Volkswirtschaft - Wettbewerb - Komparativer Vorteil - Nachfragekurve - Marktgleichgewicht - Arbeitsmarkt - Staatliche Verbote - Steuern</p>	<p>Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs Objektiver Lernerfolg durch TUCE-Ergebnis vor und nach den Experimenten (Multiple Choice Test)</p>
2	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experiment mit Pretest Kontrollgruppe und Experimentalgruppe Wirkung von ÖE auf verschiedene Aspekte des Lernens und der Einstellungen der Studierenden Korrelatives Design; Daten zu verschiedenen Variablen wie Lernstilen, Einstellungen und Leistungsniveaus der Studierenden gesammelt, um Korrelationen und Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Variablen zu untersuchen. abhängigen Variablen (Leistung, Einstellungen, Wissensbewahrung) unabhängigen Variable (Ökonomisches Experiment)</p>	<p>Mikroökonomie: Ressourcenallokation komparativer Vorteil Angebot und Nachfrage abnehmende Wertschöpfung Produktion und Kosten Monopole Kartelle öffentliche Güter Makroökonomie: Eigenkapital vs. Effizienz Sparen & Konsumieren, Geldschöpfung CPI Verzerrung Federal Funds Markt</p>	<p>Akademische Leistung/ Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs Mid-Term & Abschlussklausur (Eigenes Testinstrument entwickelt), Für jedes Thema wurden drei Multiple-Choice-Fragen entwickelt. Motivation/Einstellung Einstellungsumfrage (Pre & Post) acht Fragen, bei denen jeweils eine Bewertung von 1–5 möglich ist VARK-Lernstilfragebogen</p>

<p>3</p>	<p>Experimentaldesign: Quasi-Experiment mit Pretest Kontrollgruppe/Standardgruppe (case study) /Experimentalgruppe, nicht randomisiert Zufällige Zuordnung in Kontroll/Standard/Experimentalgruppe unabhängigen Variable (Lehrmethode); abhängige Variable (wirtschaftliches Verständnis/ wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs) Untersuchungsdesign berücksichtigt verschiedene Einflussfaktoren wie die wirtschaftlichen Vorkenntnisse der Schüler, Schulnoten, soziale Hintergründe und Klassengröße.</p>	<p>Tragik der Allmende interactive fishing game that mirrors the incentive structure of a CPR problem (common-pool resources)</p>	<p>Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs objektiver Lernerfolg, Multiple Choice Test, Tests zum allgemeinen ökonomischen Verständnis</p>
<p>4</p>	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experiment mit Pretest Experimental- und Kontrollgruppe, Zufällige Zuteilung in die Gruppen Auswirkungen der Verwendung von ÖE auf die Leistung der Studierenden Leistungen der Studierenden = f (Begabung; Bildungshintergrund; andere studierendenspezifische Merkmale; Lehrmethodik; Kontrollen für Professor und Jahr). Korrelatives Design; Beziehung zwischen verschiedenen Faktoren und der Leistung der Studierenden Multiple Regressionsanalyse Faktoren: Geschlecht, Alter, Attitude, etc.</p>	<p>Handel Angebot und Nachfrage Minimum Löhne Sales Steuern Externalitäten Marktein- und austritt Monopole und Kartelle Prisoner Dilemma Absatzmenge Messung der Produktivität</p>	<p>Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs TUCE Abschlusstest (Test of Understanding in College Economics) Schülerleistung = f(Begabung; Bildungshintergrund; andere schüler-spezifische Merkmale; Lehrmethodik; Professor und Jahrgangskontrollen) Lernerfolg der Schüler basieren auf dem positiven (negativen) Gewinn an wirtschaftlichem Verständnis der Schüler</p>

5	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experimentelles Design mit Pretest Experimental- (59 SuS) und Kontrollgruppe (241 SuS, Lehrer orientierter Unterricht) Bildungsproduktionsfunktionsansatz 1. Die absolute Differenz zwischen den Test- ergebnissen vor und nach dem Kurs auf dem "Test of Understanding in College Economics" (TUCE). 2. Eine Lücken-Schließungs-Messung, die als Prozentsatz der maximal möglichen Punkte- verbesserung basierend auf dem Ausgangs- wert des TUCE-Scores des Studierenden defi- niert ist. Die verwendeten Methoden berücksichtigen potenzielle Probleme wie Zensur, Auswahlver- zerrung und Endogenität der Vorher-Kurs- Leistung, um belastbare Schätzungen der Auswirkungen zu liefern.</p>	<p>Mikroökonomische Grundlagen 1. Angebot und Nach- frage 2. Verschiebung des Angebots 3. Mindestlöhne 4. Umsatzsteuer 5. Externe Effekte 6. Messung der Pro- duktivität 7. Markteintritt und - austritt 8. Monopole und Kar- telle 9. Netzwerk-Effekte 10. Komparativer Vor- teil 11. Adverse Selektion</p>	<p>Akademische Leistung Abschlussprüfungen mit Multiple- Choice- und Essay-Fragen Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs TUCE Bildungsproduktionsfunktionssatz: Studentenerlernen = f(Begabung; Bil- dungshintergrund; andere studien- spezifische Merkmale; Bildungsum- feld, Technologie oder Lehrmethodik; beobachtete und nicht beobachtete Lehrer- und Sektionseffekte) Die Messung des Studentenerlernens erfolgt in zwei Formen: (1) der absolute Unterschied zwi- schen Nachkurs- und Vorkursergeb- nissen beim Test des Verständnisses für Wirtschaftswissenschaften im Hochschulbereich (TUCE) und (2) eine Lückenschließungsmessung, die als Unterschied zwischen Nachkurs- und Vorkursergebnissen beim TUCE in Prozent des maximal möglichen Punktezuwachses basierend auf dem Vorkursergebnis des Studenten defi- niert ist.</p>
6	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experiment ohne Pretest Kontrollgruppe und Experimentalgruppe (nimmt am Experiment teil/beobachtet das Ex- periment), Chi-Quadrat-Test Kontrollgruppe: 1x Buch an Lernenden ohne Fehler im Test</p>	<p>Tragik der Allmende/ Tragödie des Allge- meinguts (take-some game, One/Five cows)</p>	<p>Akademische Leistung Objektiver Lernerfolg durch einen Multiple-Choice-Test</p>
7	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experiment mit Pretest Kontrollgruppe (41 SuS)/Experimentalgruppe (ÖE) (44 SuS)/Experimentalgruppe 2 (video- recorded ÖE) (49 SuS), Pretest & posttest Motivation 4-Punkte Likert Skala ANCOVA</p>	<p>Märkte</p>	<p>Motivation/Interessenzuwachs Um Motivation der Schüler für das Schulfach Wirtschaft zu messen, wurde eine leicht angepasste Version der validierten Attitude Scale towards Mathematics (ASM) verwendet Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs gemessen durch Test mit Multiple Choice, Concept-map, case studies und offenen Fragen Kommunikations- und Kooperati- onsfähigkeit</p>

8	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experiment ohne Pretest Experimentalgruppe + Kontrollgruppe (ohne Experimente, Klassischer Unterricht) Fragebogen zur Evaluation, Frage im Abschlusstest Online ÖE im Unterricht, freiwillige Teilnahme an den Experimenten Endogener Treatment-Effekt-Regressionsansatz</p>	Oligopolmodelle	<p>akademische Leistung Fragen in der Abschlussprüfung Interessenzuwachs/Selbsteinschätzung Fragebogen</p>
9	<p>Experimentaldesign; Quasi Experiment ohne Pretest (keine Randomisierung) unabhängige Variable = Art des Spiels bzw. Anreiz Abhängige Variable = Leistung der Studenten auf einer Bewertungsaufgabe zur Spieltheorie Drei Gruppen, Kontrollgruppe ohne Experiment, Experimentalgruppe mit Geldanreiz (Barzahlung am Ende des ÖE), Experimentalgruppe ohne Geldanreiz Regressionsanalyse, um die Auswirkungen der experimentellen Bedingungen zu untersuchen Auswirkungen von Störvariablen wurden versucht zu minimieren, indem Kontrollvariablen genutzt wurden</p>	Spieltheorie Prisoners Dilemma Dominante Strategie Nash-Gleichgewicht	<p>Akademische Leistung Fragen im Abschlusstest</p>
10	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experiment mit Pretest zwei Experimente (A/B), Unterschiede in „Grad der Offenheit“, „Ausmaß der Instruktionen“ und „Interaktionsphasen“; Pre-Post-Vergleich; Experimental- und Kontrollgruppe; Fragebögen, Reliabilitätsanalysen, T-Test</p>	komparative Kostenvorteile (Norland-Südland-Spiel)	<p>Selbstwirksamkeitserwartung/Selbsteinschätzung; Motivation Motivation = 7-stellige Likert Skala, Ökonomische Selbsteinschätzung = 7 Items, Zusatzfragen zu empfinden der SuS Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit</p>

<p>11</p>	<p>Experimentaldesign; Quasi-Experiment mit Pretest Befragung Pretest (Noten aus Grundlagen der Mikroökonomie Kurs & Fragebogen zur Einstellung zu ÖE) Posttest (Abschlusstest & Fragebogen), Abschlusstest (Multiple Choice, 50% Fragen zu Themen des ÖE), ANOVA Kontroll- und Experimentalgruppe-> Selber Personenkreis (within Methode)</p>	<p>Markt: Nachfrage und Angebot Angebotsverlagerung Steuern und Subventionen Konsumenten- und Produzentenrente Elastizität</p>	<p>Akademische Leistung Prüfungsergebnisse: 100 Multiple-Choice-Fragen, Fragen 1-50 des Abschlusstests bewerteten das Material, das auch in den ökonomischen Experimenten enthalten war Selbsteinschätzung anonymer Fragebogen; Bewertung der Wahrnehmung und Einstellung der SuS gegenüber dem Erleben und Erlernen der Wirtschaftstheorie durch den Einsatz von Wirtschaftsexperimenten</p>
<p>12</p>	<p>Experimentaldesign; vier-Gruppen-Pretest-Posttest-Design, quasi experimentelle Feldstudien Störfaktoren wurden ausgeschlossen bzw. bekämpft Pretest: Wortschatz-, Zahlenfolgen- und Intelligenztest;</p>	<p>Marktwirtschaftliche Ordnung Modul 1: Die Bekämpfung der Knappheit Modul 2: Die Selbstheilungskräfte des Marktes Modul 3: Markt- und Staatsversagen</p>	<p>Wirtschaftswissenschaftlicher Wissenszuwachs standardisierter „Wirtschaftskundlicher Bildungstest“; selbst entwickelter, kompetenzorientierter „Wirtschaftskundlicher Zusatztest“; Motivation/Interessenzuwachs Einstellungstest zu ordnungspolitischen Grundfragen; Lernmotivations-Test Problemlösefähigkeit</p>

Nr.	Situative Faktoren	Individuelle Faktoren	Ablauf der ökonomischen Experimente
1	Universität Mississippi, Studierende, die makroökonomische Grundlagen studieren	Durchschnittlich 22 Jahre, Vier Fünftel der Studenten waren Wirtschaftsstudenten, drei Viertel waren Weiße, und die Hälfte waren weiblich, mit einem durchschnittlichen GPA von C+, ACT Score von 21, durchschnittlich nahmen sie an 6 der 7 ÖE teil	<i>Gesamtwirkung</i> <i>Hand-run</i> Insgesamt 7 mikroökonomische Experimente über 15 Wochen verteilt Eine Gruppe erhielt Anreiz, für die Teilnahme an den ÖE, dieser wurde an den Erfolgen im Spiel gemessen und ist in die Gesamtnote mit eingeflossen Eine Experimentalgruppe mit Notenanzreiz
2	Grundlagenkurse der Mikroökonomie und Makroökonomie, University of Arkansas, 16 Kursabschnitte	Durchschnittliches Alter 20,75 Jahre, knapp 60% männlich, zusätzliche Merkmale wie Klassengröße, Ethnizität, GPA, Anwesenheitsquote wurden aufgenommen Lerntyp: multimodal, visuell, auditiv, Lesen-Schreiben oder kinästhetisch.	<i>Gesamtwirkung und Fokus auf einzelnen Experimenten</i> <i>Digitale Simulation</i> 8 Experimente im Mikro Bereich, 5 Experimente im Makro Bereich Die Experimente veranschaulichen jeweils ein wirtschaftliches Schlüsselkonzept
3	Deutschsprachige Schweiz, Daten wurden an 29 Schulen gesammelt, die Klassen wurden zufällig zu den Unterrichtsmethoden zugeteilt, Unterrichtsmaterial von der Swiss National Bank gestellt, Standardgruppe: arbeitet mit einer Fallstudie statt Experiment (+ Bücher, Filme oder Zeitungsartikel), stützten sich ebenfalls auf die oben erwähnten Anweisungen, aber anstatt das Experiment durchzuführen, bat der Lehrer, selbst einen einführenden Vortrag über das Wesen von HLW-Problemen vorzubereiten. Experimentalgruppe: nahm an einem Klassenexperiment zum Thema Common-Pool-Resources (CPR)-Probleme teil und erhielt gleichzeitig eine standardisierte Anleitung für eine Folgestunde zum selben Thema. Diese Anleitung umfasste Arbeitsblätter mit Verständnisfragen, einen zusammenfassenden Text mit verschiedenen	knapp 50% weiblich, durchschnittliches Alter von 17,87	<i>Fokus auf ein Experiment</i> <i>Digitale Simulation</i> Fishing Game: Zu Beginn des Spiels befinden sich vier Fische pro Spieler im Teich. In jeder der 10 Runden darf jeder Spieler anonym (durch das Tragen von Masken) zwischen null und drei Fische fangen. Die Anzahl der im Teich verbliebenen Fische verdoppelt sich zwischen den Runden. Allerdings gibt es eine Kapazitätsgrenze. Der Teich kann nicht mehr als vier Fische pro Spieler fassen. Den Schülern wird gesagt, dass sie das Spiel gewinnen, wenn sie die meisten Fische fangen. So haben gewinnmaximierende Teilnehmer einen Anreiz, die nachhaltige Quote zum Nachteil der anderen zu überschreiten. Das Spiel umfasst drei Varianten: die oben beschriebene Standardsituation, eine Situation mit der Möglichkeit, die Handlungen anderer zu bestrafen und dabei selbst die Kosten zu tragen, und eine Situation, in der die Schüler eine Klassenkonferenz

	Beispielen für CPR-Probleme sowie eine Fallstudie, die das Problem der Überfischung veranschaulichte. Kontrollgruppe: erhielt keine Anweisungen		einberufen und unverbindliche Vereinbarungen treffen können, wann immer sie es für richtig halten Anreiz: Lernende bekamen Geld für die Teilnahme am Test und für jede richtige Antwort
4	Baylor University, Vorlesung "Principles of Microeconomics" 28 separate Einheiten, 15 Einheiten führten ÖE durch, 13 Kontrollgruppen mit vortragsorientiertem Unterricht 6-11 ÖE im Laufe des Semesters	Merkmale: mathematische & verbale SAT-Scores (durchschnittlich 1175), Volkswirtschaftslehre in der High School (82%), Versuche im Kurs (91% im Erstversuch), Teilnahme am Unterricht (durchschnittlich 2,2 Fehltag), aktueller Semester-Stundenplan (15 Kreditstunden), Alter (durchschnittlich 19,74J), Geschlecht (55% männlich), Ethnizität (28% ethnische Minderheit)	<i>Fokus auf der Gesamtwirkung und einzelnen Experimenten</i> (Inter- & Intraklassische Variationen) <i>Hand-run</i> Anreiz: Ergebnisse des TUCE haben in die Endnote mit reingespielt
5	Baylor University, 59 Lernende nahmen an ÖE teil, 241 Lernende nutzten keine Experimente, 11 Experimente wurden durchgeführt, Studierende nahmen an dem Grundkurs Mikroökonomie teil, TUCE Ergebnis mit in die Endnote mit eingerechnet	Persönliche Daten erhoben: GPA, SAT Ergebnis, zu absolvierende Semesterstunden, Anzahl der vorherigen Versuche im gleichen Kurs, durchschnittliche wöchentliche Arbeitsstunden, Ob der Lernende in der High School Wirtschaftswissenschaften belegt hat, Gesamtanzahl der Fehlzeiten, Hauptfach, Geschlecht (ca. 60% männlich) und Ethnizität der Studierenden	<i>Gesamtwirkung,</i> <i>Hand-run</i> Anreiz: Ergebnisse der Test und des TUCE fließen in die Gesamtnote mit ein 11 Experimente (Kurz Beschreibungen, S. 676)

6	<p>Durchgeführt in Kurse in Umweltökonomie oder öffentlichen Finanzen; in Acht verschiedenen Kursen 5-10 min ÖE, 5 Freiwillige, Wiederholung des Experiments</p>	/	<p><i>Fokus auf ein Experiment</i> <i>Hand-run</i> Pro Experiment nahmen 5 Lernende aktiv am Experiment teil, der Rest Beobachter Lernende bekommen zwei Karten, eine mit einer Kuh und die andere mit fünf Kühen; jetzt müssen sie entscheiden, ob sie eine Kuh behalten oder fünf. Dabei müssen sie ohne zu kommunizieren abschätzen, welche Entscheidung die anderen Spieler treffen Bei einer Kuh erhalten die Lernenden 1 Mark, bei 5 Kühen erhalten sie 5 Mark, allerdings reduziert sich der Gewinn um jede von allen Mitspielern gespielte Karte mit 5 Kühen um 1 Mark Anreiz: Experimentalgruppe spielt mit einem eigenen Geldeinsatz</p>
7	<p>voruniversitären Sekundarstufe, 4 ÖE</p>	<p>Durchschnittliches Alter 14,7 Jahre, 47,8% weiblich, zusätzliche Merkmale wie Geschlecht, Alter und GPA wurden aufgenommen</p>	<p><i>Gesamtwirkung</i> <i>Hand-run</i> Beschreibungen der Experimente auf Seite 301 1. Messung der Produktivität 2. Nachfrage nach Coca-Cola 3. Der Apfelmarkt 4. Angebot und Nachfrage: Staatliche Eingriffe</p>
8	<p>Zwischenkurs für Mikroökonomie; Hong Kong Polytechnic University; während einer regulären Unterrichtszeit abgehalten, Teilnahme an der Sitzung war freiwillig, ebenso wie der Unterrichtsbesuch. Alle Fragen in der Abschlussprüfung waren verpflichtend, und die Oligopol-Frage machte 20 von 100 Punkten der Prüfung aus.</p>	<p>Hauptfachabschluss in Investment Science oder einen Nebenfachabschluss in Business Economics; alle Studierenden verfügen über vorheriges Wissen in der Wirtschaft Vollkommene Konkurrenz und Monopol wurde vor den Modellen für Oligopol behandelt, sodass die Studierenden ein solides Verständnis für das Konzept der Gewinnmaximierung haben</p>	<p><i>Fokus auf ein Experiment</i> <i>Digitale Simulation</i> Die Studie begann mit einer optionalen Sitzung eines computergestützten Klassenexperiments, bei dem die Schüler:innen gegen andere im Klassenzimmer antreten mussten, indem sie eine Reihe von Geschäftsentscheidungen trafen, um ihre Gewinne zu maximieren Zwei Experimente wurden aus dem Internet übernommen: Eines basierte auf dem Stackelberg-Modell und das andere auf dem Cournot-Modell Jeder Studierende verwendete ein individuelles elektronisches Gerät (Mobiltelefon, Tablet oder Laptop), um auf das Experimentiersystem zuzugreifen. Über Studenten-ID in das System einloggen, Lernenden mussten anonym gegeneinander antreten</p>

			<p>Den Studierenden wurden vor jedem Experiment Anweisungen gezeigt, in denen die Markteinstellungen, das Ziel (Gewinnmaximierung) und die Wahlvariable erläutert wurden;</p> <p>Die Studierenden mussten eine Produktionsmengenentscheidung an das System übermitteln, entweder abwechselnd (Stackelberg-Spiel) oder gleichzeitig (Cournot-Spiel)</p> <p>Nachdem alle Entscheidungen eingegangen waren, berechnete das System den Gewinn jedes Teilnehmers</p> <p>Eine Bestenliste wurde auf dem Bildschirm angezeigt, sodass jeder die Ergebnisse sehen konnte.</p> <p>Jedes Spiel wurde fünfmal wiederholt.</p> <p>Anreiz: Um eine ernsthafte Teilnahme zu fördern, erhielten die drei besten Studierenden, die in jeder Serie von Experimenten den höchsten kumulierten Gewinn erzielten, einen besonderen Bonuspunkt.</p>
9	<p>Untersuchungen an vier Universitäten</p> <p>Kurs: Principles of economics</p> <p>SuS wussten nicht in welche Gruppe sie eingeteilt werden</p>	/	<p><i>Fokus auf ein Experiment</i></p> <p><i>Hand-run</i></p> <p>2 Personen Game mit anonymen Partnern</p> <p>Wenn beide Spieler kooperierten, erhielten beide \$3. Wenn beide Spieler abtrünnig wurden, erhielten beide \$1. Wenn ein Spieler kooperierte und der andere abtrünnig wurde, erhielt der kooperierende Spieler nichts und der abtrünnige Spieler \$5.</p> <p>Das Spiel wurde entweder unmittelbar vor dem Erlernen der Spieltheorie oder in der Mitte der Spieltheorie-Lektion gespielt. Sowohl bei den Spielen mit echtem Geld als auch bei den hypothetischen Spielen erhielten die Studierenden eine unmittelbare Rückmeldung über die Ergebnisse des Experiments</p> <p>Anreiz: Experimentalgruppe spielt um Geld</p>

10	Gymnasium NRW, vier Schulklassen, 12. Jahrgangsstufe, Fach-Sozialwissenschaften, 20 Minuten Experiment	50%Weiblich/Männlich, Durchschnittliches Alter 17,34 Jahre	<p><i>Fokus auf ein Themengebiet</i> <i>Hand-run</i></p> <p>ÖE unterschieden sich in folgenden Kriterien: Ausmaß der Instruktion, Grad der Offenheit, Auswahl des Lerninhalts, Bezug zur Lebenswelt, Diskussionsphase, Interaktionsphase, Anreiz, Interdependente Beziehung, Spielcharakter, Medien</p> <p>Ablauf: Einstieg (abhängig von Gruppe A/B, Erarbeitung/Spielphase 1, Spielphase 2, Abschluss</p> <p>In den Experimenten nehmen die SuS die Rollen von Produzenten zweier homogener Güter ein, für deren Produktion sich die absoluten Herstellungskosten entsprechend den ausgeteilten Rollenkarten unterscheiden.</p>
----	--	--	--

11	2 ÖE, Mikroökonomiekurse/Grundlagen der Mikroökonomie, City University of New York	/	<p>Fokus auf ein Themengebiet Hand-run</p> <p>1. ÖE: Doppelauktion, bei der die SuS in vier Käufer- und vier Verkäufergruppen eingeteilt wurden; ihnen wurden Kosten und Werte vorgegeben und sie durften Kaufangebote und Verkaufsangebote nach den Regeln einer Doppelauktion abgeben. Die Nachfrage und das Angebot auf dem Markt konnten genauso abgeleitet werden, wie die Theorie es vorhersagt. Nach der Auktion leiteten die Schüler die individuelle Nachfrage und die Marktnachfrage sowie das Angebot und schließlich das Gleichgewicht ab.</p> <p>2. ÖE: Elastizitätsexperiment. Die SuS schlüpften in die Rolle von Verbrauchern mit einem festen Einkommen. Sie mussten entscheiden, wie sie dieses Einkommen für den Kauf von vier verschiedenen Produkten einsetzen wollten. Sie mussten ihr gesamtes Einkommen ausgeben und die Menge der vier Produkte wählen, die sie kaufen wollten. Anschließend erhielten sie in verschiedenen Runden die gleiche Aufgabe, jedoch mit unterschiedlichen Preisen oder unterschiedlichem Einkommen. Jedes Mal wurde die Marktnachfrage abgeleitet, wobei die SuS die Elastizität der Nachfrage, die Kreuzelastizität und die Einkommenselastizität berechnen konnten.</p>
----	--	---	---

12	<p>an allgemeinbildenden nordrhein-westfälischen Gymnasien implementiert, 16 Unterrichtsstunden, an 22 Lerngruppen erprobt und dann in 10 Kursen getestet Kurs: Sozialwissenschaften/Wirtschaft der Einführungsphase (10. Jahrgang) 4 Kontrollgruppen, 6 Experimentalgruppen</p>	<p>zusätzliche Variablen erfasst (z. B. Vorwissen, Intelligenz, Schulnoten, Lernhaltung, Alter, Geschlecht)</p>	<p><i>Gesamtwirkung</i> <i>Hand-run</i> Modul I - Die Bekämpfung der Knappheit (3 Experimente und 6 Unterrichtsstunden: Sitzplatzversteigerung, Ultimatumspiel, Nordland-Südland-Spiel) Modul II - Die Selbstheilungskräfte des Marktes (4 Experimente und 4 Unterrichtsstunden: Schokoriegel-Nachfrage und Schokoriegel-Polypol, Markt für Batterien und Sales-Tax-Experiment) Modul III - Marktversagen und Staatsversagen (3 Experimente und 5 Unterrichtsstunden: Schokoriegel-Monopol, Fischburgerspiel, Fischereispiel)</p>
----	--	---	---