

Experimentelles Lernen im Ökonomieunterricht – wirksam, effizient, unverzichtbar?

Michael Weyland

Institut für Bildungsmanagement, Abteilung Wirtschaftswissenschaften, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Zusammenfassung

Der Einsatz ökonomischer Experimente im Wirtschaftsunterricht allgemeinbildender Schulen erfreut sich wachsender Beliebtheit. Neben entscheidungs- und spieltheoretischen Experimenten, wie z. B. dem Ultimatumspiel oder dem Kooperationsspiel, stehen dabei vor allem Marktexperimente im Mittelpunkt des Interesses. Auktionsformen, alternative Marktdesigns und institutionenökonomisch fundierte Anreizsysteme können so auf „domänenspezifische“ Art und Weise veranschaulicht werden.

Während sich ökonomische Experimente im Schulalltag zunehmend verbreiten, ist die Frage ihrer tatsächlichen Wirksamkeit und Effizienz für den deutschsprachigen Raum noch weitgehend unerforscht. Zahlreiche Erfahrungsberichte beschränken sich auf eine mehr oder weniger anschauliche Beschreibung der beobachteten Lerneffekte sowie die Darstellung persönlicher Einschätzungen der Lehrenden. Systematisch angelegte Studien zur Wirksamkeit und Effizienz experimentellen Lernens fehlen hingegen weitestgehend: „In general, literature on economic experiments is growing fast, but little is known so far about the effectiveness of the method.“ (Ebbers u. a. 2012, 130)

Im Mittelpunkt des Beitrags steht daher die Frage, inwieweit der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Ökonomieunterricht – über Novitätseffekte hinaus – tatsächlich zur ökonomischen Bildung der Schüler beitragen kann. Um die Wirksamkeit und Effizienz des Einsatzes ökonomischer Experimente auf den Lernerfolg der Schüler systematisch zu erfassen, wurde eine sechzehnstündige Unterrichtsreihe für die gymnasiale Oberstufe konzipiert, in insgesamt 21 Lerngruppen iterativ erprobt und optimiert und mithilfe einer experimentellen Feldstudie (vier-Gruppen-Pretest-Posttest-Design) evaluiert. Typische variablenkonfundierende Störfaktoren wurden durch das Untersuchungsdesign ausgeschlossen bzw. systematisch und umfassend bekämpft, sodass die äußeren Rahmenbedingungen der Untersuchungsdurchführung für Experimental- und Kontrollgruppen – mit Ausnahme des Treatments selbst – durchweg vergleichbar waren.

Durch den Einsatz weitgehend standardisierter Erhebungsinstrumente konnte gezeigt werden, dass der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Hinblick auf klassische Lernleistungen (Wissen, Verstehen) zu großen Lernzuwächsen führt, welche die Lernzuwächse des Mainstream-Unterrichts (in den beiden Varianten „lehrerzentriert“ sowie „schülerzentriert“) signifikant übertreffen. Dasselbe gilt für den Bereich der Motivation und des Problemlösens. Experimentelles Lernen scheint sich besonders positiv auszuwirken auf die Fähigkeit, offene, kompetenzorientierte Aufgabenstellungen zu bewältigen. Der Beitrag stellt die Herleitung der Fragestellung, das Forschungsdesign und die wesentlichen Ergebnisse der Studie in den Mittelpunkt.

Abstract

Classroom experiments are growing in popularity. Especially market experiments pose the main focus of interest. In this way it is possible to illustrate auction forms, alternative market designs, and incentive systems in a domain-specific manner.

While classroom experiments are increasingly spreading in everyday school life, the question concerning their actual effectiveness and efficiency is still widely unexplored. Numerous progression reports are limited to one, more or less, extensive description of the observed learning effects as well as to the illustration of personal assessments of the teachers. However, there is a lack of systematic studies concerning the effectiveness and efficiency of experimental learning. „In general, literature on economic experiments is growing fast, but little is known so far about the effectiveness of the method.“ (Ebbers u. a. 2012, 130)

The focus of this contribution is therefore to deal with the question whether the systematic application of classroom experiments in economics education – beyond novelty effects – is actually able to contribute to the economic competences of students. In order to systematically measure the effectiveness and efficiency of classroom experiments on the learning success of students, a sixteen-hour lesson unit was designed especially for the upper secondary school. This unit was iteratively tested in 21 learning groups, optimised and evaluated by means of an experimental field study (four-groups-pretest-posttest-design). Typical variable confounded disruptive factors had been excluded, or systematically controlled by the examination design. In this way, the external conditions of the study investigation for experimental- and control groups – except for the treatment itself – had been consistently comparable.

By using mainly standardised evaluation instruments it was possible to demonstrate that the systematic use of classroom experiments, with regard to classical learning performances (knowledge, understanding), leads to great learning effects which also significantly exceed learning effects of mainstream schooling. The same effect is noticeable with regard to motivation and problem solving. Experimental learning seems to have a positive effect on the ability to cope with open and competence-orientated tasks. This contribution focuses on the derivation of the formulated question, the research design, and the essential results of the study.

1 Ökonomische Experimente als Forschungsmethode

In seinem Aufsatz „The beginnings of experimental economics as a field of research in Germany“ weist Reinhard Selten zu Recht darauf hin, dass die Wirtschaftswissenschaft ursprünglich weder in der Forschung noch in der Lehre zu den experimentierenden Wissenschaften gehört (vgl. Selten 2008). Erst ab 1948 änderte sich dies langsam, als Edward Chamberlin die ersten dokumentierten Marktexperimente für seine Studenten¹ entwickelte und zu hochschuldidaktischen Lehrzwecken einsetzte (vgl. Chamberlin 1948). Umso erstaunlicher ist es, dass ökonomische Experimente heute – gerade einmal 70 Jahre nach ihrer „Entdeckung“ durch Chamberlin – zum forschungsmethodischen Standard-Inventar der Wirtschaftswissenschaft zählen und zur Untersuchung einer Vielzahl von ökonomischen Fragestellungen genutzt werden. Schon an der Vergabe dreier Nobelpreise wird diese Entwicklung ablesbar: Neben dem Bonner Spieltheoretiker und Experimentalökonom Reinhard Selten (1994) sind hier die US-Amerikaner Daniel Kahneman und Vernon Smith (2002) sowie Richard Thaler (2017) zu nennen. Thaler, der sich u. a. mit der Frage beschäftigte, wie Menschen sparen und unter welchen Bedingungen sie genügend für ihr Alter vorsorgen, habe wichtige psychologische Einsichten in die Wirtschaftswissenschaft integriert, heißt es in der Begründung der Entscheidung: „Thaler machte die Wirtschaftswissenschaft menschlicher.“

Die in den letzten 70 Jahren erzielten Erfolge im Bereich der „experimental economics“ sind unstrittig und eindrucksvoll (für einen gut lesbaren Überblick vgl. z. B. Held u. a. 2003; Thaler/Sunstein 2009; Sutter 2014). Ökonomische Experimente stehen in enger Verbindung zu formalen Theorien und erlauben es, auf elegante Weise einen Hypothesentest durchzuführen, der dem reinen Theoretiker nicht möglich ist. Neben entscheidungs- und spieltheoretischen Experimenten, wie z. B. dem Ultimatumspiel oder dem Kooperationsspiel, stehen dabei vor allem organisationstheoretische Experimente im Mittelpunkt des Interesses. Bei ihnen wird ein marktähnliches Geschehen simuliert. Auktionsformen, alternative Marktdesigns und institutionenökonomisch fundierte Anreizsysteme können im Experiment simuliert, schrittweise optimiert und erneut getestet werden. Der Kölner Experimental-Ökonom Axel Ockenfels fasst diese Entwicklung prägnant zusammen:

„In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich in der Wirtschaftswissenschaft eine aufregende Entwicklung breit gemacht: Das Fach ist näher an die Menschen und ihre Probleme gerückt; es gelingt zunehmend, die angeprangerte Lücke zwischen Wissenschaft

¹ Wenn im Folgenden von Studenten oder Schülern oder Lehrern die Rede ist, so sind damit selbstverständlich auch Studentinnen, Schülerinnen oder Lehrerinnen gemeint. Die Wahl der männlichen Anredeform wurzelt ausschließlich in dem Bemühen, die Lesbarkeit des Textes zu erhalten.

und ‚wirklichem Leben‘ zu überbrücken. Daten statt Dogmen, auf diesen Nenner könnte man das Leitmotiv der modernen Wirtschaftswissenschaft bringen.“ (Ockenfels 2007, 1)

Die Ökonomik ist damit innerhalb weniger Jahrzehnte zu einer Wissenschaft gereift, deren Aufgabe (auch) darin besteht, ökonomisch relevantes Entscheidungsverhalten unter kontrollierten Bedingungen zu beobachten und zu analysieren. Kurzum: Die experimentelle Vorgehensweise hat sich *forschungsmethodisch* durchgesetzt.

2 Ökonomische Experimente als Lehrmethode

Auch in der Hochschullehre erfreut sich der Einsatz ökonomischer Experimente – sogenannter „classroom experiments“ – wachsender Beliebtheit. In der Tradition Chamberlins werden ökonomische Experimente spätestens seit der Jahrtausendwende als „eine interessante und mit vertretbarem Aufwand realisierbare didaktische Alternative zur herkömmlichen Vorlesung“ immer häufiger berücksichtigt (Rott/Berg 2001, 115; vgl. dazu Haus 2009, 48-63). Vor allem in den USA ist seither ein Fundus an Lern-Experimenten entstanden, die insbesondere mikroökonomisch ausgerichtet sind und ein marktähnliches Geschehen simulieren. Die Attraktivität dieses innovativen methodischen Ansatzes in der Ausbildung von Wirtschaftswissenschaftlern lässt sich an einer Reihe ausgereifter und empfehlenswerter Lehrbücher ablesen, die Experimente als Zusatzmaterial anbieten (vgl. insbesondere Bergstrom/Miller 2000; Holt 2005). Um etwas anschaulicher zu verdeutlichen, worin die mit einem Einsatz ökonomischer Experimente verbundenen Lernchancen bestehen, sollen beispielhaft zwei bekannte und weit verbreitete, zugleich aber ganz unterschiedliche Experimente skizziert werden: Das Ultimatum- und das Fischereispiel.

Beim *Ultimatum-Spiel* (vgl. Bornstein/Yaniv 1998; Camerer 2003; Schoefer 2005) wird die Gruppe der Lernenden in zwei Hälften eingeteilt: Die „Besitzenden“ und die „Habenichtse“.² Die Besitzenden verfügen über jeweils 10 Euro und müssen entscheiden, wie viel sie ihrem Partner aus der Gruppe der Habenichtse abgeben, wobei nur ganze Euro-Beträge erlaubt sind. Der Partner kann das Angebot dann annehmen oder ablehnen. Nimmt er an, bekommen beide Partner anteilig Geld. Lehnt er das Angebot hingegen ab, bekommen beide nichts. Wenn die Teilnehmer also erfolgreich verhandeln, stellen sie sich beide besser. Die Frage ist nur: Mit welcher Verteilung endet das Spiel? Die Prognose der klassischen Wirtschaftstheorie orientiert sich am Modell des „Homo Oeconomicus“ und sagt voraus, dass die Besitzenden

² Die folgende Beschreibung der Grundidee des Ultimatumspiels basiert auf der Darstellung in Ockenfels 2005. Vgl. dazu auch Camerer 2003; Güth/Kliemt 2003.

einen Euro vergeben werden. Wenn Habenichts einen Euro annimmt, dann besitzt er einen Euro. Wenn er ablehnt, bekommt er hingegen nichts. Da ein Euro besser ist als nichts, nimmt er an. Und da auch die Besitzenden gemäß des Homo Oeconomicus-Modells handeln, antizipieren sie dieses Verhalten und bieten nicht mehr als einen Euro an. Die Praxis zeigt hingegen etwas ganz anderes: Wird das Ultimatum-Spiel (mit echtem Geld oder mit Bonbons) gespielt, gibt fast nie jemand nur einen Euro bzw. ein Bonbon ab. Die meisten geben stattdessen 4 oder gar 5 Euro ab. Wenn sie weniger abgeben wollen, dann wird typischerweise abgelehnt. Vertreter der experimentellen Wirtschaftsforschung gelangen im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Arbeit zu vergleichbaren Ergebnissen: Die Menschen haben eine Unfairness-Aversion, „sie wollen den anderen dafür bestrafen, dass er unfair war“ (Ockenfels 2005, 1; vgl. dazu auch Güth 2003).

Was haben die Lernenden im Rahmen dieses Experiments gelernt? Sie haben wissenschaftliche Aussagen – hier: Aussagen zum Konstrukt des Homo Oeconomicus – aktiv handelnd empirisch getestet. Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen theoretischen Prognosen und empirischen Befunden können auf diese Weise systematisch herausgearbeitet werden. Bei diesem experimentellen Vorgehen handelt es sich mithin um eine domänenspezifisch ausgerichtete Form forschenden Lernens, welche sich für einen Einsatz in der Hochschullehre ganz besonders anzubieten scheint, denn die Vermittlung von Fachmethoden ist wesentliches Ziel eines Hochschulstudiums. Darüber hinaus eignet sich das Experiment auch zur Diskussion von Menschenbildern in den Sozialwissenschaften am Beispiel des Modells des „Homo oeconomicus“ (vgl. Schlicht 2003; Suchanek/Kerscher 2007).

Dass sich ökonomische Experimente darüber hinaus besonders gut dazu eignen, kontroverse wirtschaftsethische Fragestellungen zu provozieren, zeigt unser zweites Beispiel: Das *Fischereispiel*, welches inhaltlich auf der von Hardin (1968) dargestellten „Tragödie der Gemeingüter“ beruht.³ Inhaltlich geht es darum, dass unter bestimmten Rahmenbedingungen rationale Entscheidungen der Beteiligten in die Katastrophe führen können. Das Fischereispiel will den Lernenden dieses „Allmendedilemma“ erfahrbar machen. Dazu schlüpfen sie in die Rolle von Fischern, die über ihre Fangmengen autonom entscheiden und ihre Fanggründe auf diese Weise systematisch selbst zerstören. Welche Alternativen kann es geben? Um diese Frage zu beantworten, müssen die Fischer zunächst den Kern des Problems erkennen und danach

³ Vgl. zum folgenden Absatz Weyland und Schuhen 2011, 391f. Das Experiment stellt eines der bekanntesten wirtschaftsethischen Simulationsspiele dar und liegt in unterschiedlichen didaktischen Varianten vor (vgl. insbesondere Pallast 2010, Ziefle 2010 und Schweizerische Nationalbank 2013b).

realistische Lösungsansätze diskutieren. Die Lernenden erarbeiten sich auf diese Weise die typischen Eigenschaften eines „Allmendegutes“ (vgl. Cornes/Sandler 2003): Keine Eigentumsrechte, Nicht-Ausschließbarkeit und Rivalität im Konsum. Danach erst problematisieren sie die Folgen denkbarer Lösungsansätze (kleinere Netze, kleinere Boote, Verkürzung der Fangsaison, Einführung von Fangquoten). Abschließend wird der Versuch unternommen, das Allmende-Dilemma auf reale politische Problembereiche zu übertragen. Insgesamt werden auf diese Weise Einsichten ermöglicht, die ansonsten aufgrund ihrer Komplexität für Lernende kaum zugänglich wären. Insbesondere können externe Effekte als „Bruchstellen in der Marktwirtschaft“ beleuchtet und die mit einem Versuch der Einpreisierung dieser Effekte verbundenen Schwierigkeiten anschaulich diskutiert werden.

Inwiefern es sich allerdings tatsächlich um eine Erfolgsgeschichte handelt, inwiefern sich also die vermuteten Wirkungen ökonomischer Experimente auf den Lernerfolg tatsächlich nachweisen lassen, konnte bisher zumindest für den deutschsprachigen Raum nicht seriös beantwortet werden. Vielmehr ist ein Mangel an systematisch angelegten Studien zur Wirksamkeit experimentellen Lernens zu konstatieren: „In general, literature on economic experiments is growing fast, but little is known so far about the effectiveness of the method.“ (Ebbers u. a. 2012, 130)

Die Ergebnisse einer von Hans Jürgen Schlösser an der Universität Siegen über drei Semester durchgeführten quasi-experimentellen Untersuchung⁴ können das intuitiv „gute“ Gefühl für den Einsatz der Methode „ökonomisches Experiment“ im Hochschulbereich zumindest teilweise bestätigen (vgl. Schlösser 2009). Die Experimentalgruppen – sie erwarben ihr mikroökonomisches Grundlagenwissen mithilfe ökonomischer Experimente – schnitten in der Abschlussklausur signifikant besser ab als die Referenzgruppen, welche dieselben mikroökonomischen Themen im Rahmen einer konventionellen Vorlesung besucht hatten, und zwar insbesondere in den Bereichen „Problemlösen“ und „Verständnis ökonomischer Zusammenhänge“. Die Referenzgruppen hingegen schnitten nur bei den deklarativen Fragen (Fragen nach Definitionen, Terminologie) und im Bereich der Verbalisierung gewonnener Erkenntnisse besser ab, hielten sich selbst aber interessanterweise für besser ausgebildet – während die Probanden aus den Experimentalgruppen angaben, eher wenig gelernt zu haben. Diese erfreulichen Ergebnisse für den Hochschulbereich entsprechen insgesamt den bekannten Wirksamkeitsstudien aus dem amerikanischen Raum (vgl. exemplarisch Gremmen/Potters 1997;

⁴ Zum Folgenden vgl. Weyland und Schuhen 2015, 163f.

Dickie 2000; Gremmen/van den Brekel 2013) und deuten darauf hin, dass die vermuteten Vorzüge der Methode für den Hochschulbereich tatsächlich zutreffen⁵ :

„We conclude that if we want to bring students to a profound and deep understanding of economic thinking and avoid pure „learning to the test“, teaching with the experimental method may have advantages that should be seriously considered (...). On the other hand the experiments method is not always globally positive for students` knowledge acquisition. It must be used carefully and with accurate planning of each particular lesson through the semester.“ (Ebbbers u. a. 2012, 138)

3 Ökonomische Experimente als Unterrichtsmethode

Doch wie wirkt sich der Einsatz ökonomischer Experimente auf den Lernerfolg von Schülern aus? Lassen sich durch ökonomische Experimente auch im Schulbereich bessere Lernergebnisse erzielen oder gelten dort – aufgrund differierender Zielgruppen, abweichender Zielsetzungen und unterschiedlicher Rahmenbedingungen – andere Regeln? Kurzum: *Inwiefern lassen sich die (vagen) Empfehlungen aus dem Hochschulbereich auf schulisches Lernen übertragen?* Diese Frage ist bislang ungeklärt. So umfasst z. B. Werner Nagels beeindruckende Dissertation (vgl. Nagel 2006) neben der historischen und theoretischen Fundierung experimentellen Lernens eine Darstellung zahlreicher ökonomischer Experimente für die Sekundarstufe I. Nagel verzichtet jedoch auf die Prüfung ihrer Wirksamkeit oder Effizienz. Seine Vermutung, so naheliegend sie auch erscheinen mag, bedarf der Überprüfung:

„Vermutlich ist der Lernerfolg in der Schule sogar größer, da Schülerinnen und Schüler im Gegensatz zu Studentinnen und Studenten mehr Probleme und weniger Motivation haben, sich selbständig theoretisches Wissen anzueignen und im Unterricht eher weniger Aufmerksamkeit zeigen. Ob die Schülerinnen und Schüler allerdings durch Experimente mehr lernen, lässt sich nur in der Praxis überprüfen. Stellt die Lehrkraft das Handeln in den Vordergrund, wird das Lernen vernachlässigt.“ (Nagel 2002, 169)

Während die praxisrelevanten und empfehlenswerten Materialsammlungen von Schlösser u. a. (2009) oder Mittelstädt/Wiepcke (2012) die wachsende Bedeutung experimentellen Lernens für den Schulbereich dokumentieren, mangelt es somit nach wie vor an einer fundierten

⁵ Zu weiteren Untersuchungen für den Hochschulbereich vgl. die Übersicht in Haus 2009, 66, sowie Becker/Watts 1998, Bornstein/Yaniv 1998 und Gremmen/van den Brekel 2013. Bei Rott/Berg (2001, N = 110, zwei Experimente) erreichen die Probanden beider Gruppen vergleichbare Ergebnisse. In der Studie von Dickie (2000, N = 114, sieben Experimente), der ebenfalls vorwiegend mikroökonomische Experimente aus Bergstrom/Miller (1999) testete, erreichten die Teilnehmer der Experimentalgruppen signifikant bessere Lernergebnisse, wobei die Ergebnisse den Schluss nahelegen, dass sich die Methode auf Teilnehmer mit höherem Leistungsniveau positiv und auf solche mit geringerem Leistungsniveau negativ auswirkt.

Überprüfung der Wirksamkeit und Effizienz experimentellen Lernens. Zahlreiche Erfahrungsberichte beschränken sich auf eine mehr oder weniger anschauliche Beschreibung der beobachteten schulischen Lerneffekte sowie die Darstellung persönlicher Einschätzungen der Lehrenden: „Although there is little quantitative evidence on whether or not classroom games raise test scores or in what ways they enhance learning, I have no doubt that they are an effective teaching tool.“ (Laury 2012, 1) Zumindest im deutschsprachigen Raum gibt es bis heute nach Kenntnis des Autors nur sehr wenige Studien, die sich der Frage systematisch und streng wissenschaftlich gewidmet haben: „Der Schulbereich ist bisher in dieser Form nicht ‚bearbeitet‘ worden. Hier liegen zwar Experimentbeschreibungen und Erfahrungsberichte vor, allerdings keine mit dem Hochschulbereich vergleichbaren Studien.“ (Haus 2009, 64)

Andrea Haus selbst führte mithilfe eines Experimental-Kontrollgruppen-Designs in den Jahren 2004 und 2005 an fünf rheinland-pfälzischen Schulen eine Untersuchung mit insgesamt 266 Schülern durch und ergänzte dieses quantitative Untersuchungsdesign durch eine qualitative Befragung der beteiligten Lehrkräfte (Haus 2009, 105ff.). Ziel dieser an die Studie von Rott (2001) angelehnten Untersuchung war es, einen Vergleich der Ergebnisse aus dem Schulbereich mit den Ergebnissen aus dem Hochschulbereich zu ermöglichen (ebd., 88). Mithilfe deskriptiver statistischer Methoden konnte Andrea Haus zeigen, dass – abweichend von den oben skizzierten Ergebnissen aus dem Hochschulbereich – die Schüler aus den Experimentalgruppen ihre Ergebnisse besser einschätzen konnten als die Schüler aus den Kontrollgruppen (ebd., 171). Hinsichtlich der Lernleistungen fiel das Ergebnis hingegen gemischt aus: Während durch die Lernzielkontrolle in zwei Fällen (Gymnasium 2, Gymnasium 3) vergleichbar gute oder sogar bessere Ergebnisse dokumentiert werden konnten, mussten in drei Fällen (alle anderen Schulen) schwächere Ergebnisse der Experimentalgruppen gegenüber den Kontrollgruppen konstatiert werden, wie Tabelle 1 dokumentiert.⁶

Auf die Anwendung vertiefender statistischer Auswertungsverfahren und Signifikanztests wurde im Rahmen der Studie verzichtet, da aus verschiedenen Gründen zu wenig Fragebögen auswertbar waren (ebd., 122f.). Die Studie beschränkte sich zudem auf den Einsatz von lediglich zwei Experimenten, welche im Rahmen einer vierstündigen Unterrichtssequenz durchgeführt wurden. Aus Sicht von Andrea Haus sollten daher für nachfolgende Studien „mehrere Experimente über einen längeren Zeitraum in den Unterricht integriert werden“ (ebd., 177) – nicht zuletzt auch, um „Neuigkeitseffekte“ auf Lehrer- sowie Schülerseite zu vermeiden. Die

⁶ Eigene Darstellung in Anlehnung an Haus 2009, 171.

Autorin geht davon aus, dass „bei einem veränderten Untersuchungsdesign (...) die Experimentalgruppe besser abschneiden würde als die Kontrollgruppe. Dazu müsste beispielsweise ein größerer Zeitrahmen vorgesehen und im Unterrichtsverlauf wiederholt auf die Ergebnisse der Experimente Bezug genommen werden“ (ebd., 172).⁷

Schule	Gruppe	Leistungs- niveau ⁸	Lernzielkontrolle I (richtige Antworten in % von 15)	Lernzielkontrolle II (richtige Antworten in % von 11)
Realschule (N = 51)	Exp-Gruppe	2,9	74	80
	Kontrollgruppe	3,4	84	87
Regionalschule (N = 40)	Exp-Gruppe	2,7	66	77
	Kontrollgruppe	3,3	67	82
Gymnasium 1 (N = 54)	Exp-Gruppe	2,6	52	61
	Kontrollgruppe	2,4	72	72
Gymnasium 2 (N = 57)	Exp-Gruppe	unbekannt	64	83
	Kontrollgruppe	unbekannt	73	74
Gymnasium 3 (N = 64)	Exp-Gruppe	2,8	82	84
	Kontrollgruppe	2,9	79	88

Tabelle 1: Ergebnisse der Haus-Studie zu Ökonomischen Experimenten als Unterrichtsmethode

Die zweite Wirksamkeitsstudie wurde von *Gerald Eisenkopf und Pascal Sulser* vom Thurgauer Wirtschaftsinstitut an der Universität Konstanz durchgeführt. In Kooperation mit der Schweizer Nationalbank führten die beiden Forscher an mehreren Mittelschulen in der Deutschschweiz zwischen Oktober 2009 und März 2010 ein Feldexperiment durch, welches sich ganz auf das Online-Modul „Allmendegüter“ mit dem Gruppenspiel „Fischteich“ konzentrierte.⁹ Insgesamt nahmen 42 Schulklassen mit durchschnittlich 18 Schülern an der Untersuchung teil, wobei je ein Drittel aller Klassen nach dem Zufallsprinzip entweder einer Kontrollgruppe (ohne Treatment), der Experimentalgruppe I (Standardunterricht) oder der Experimentalgruppe II (experimentelles Vorgehen) zugeteilt wurde (vgl. Eisenkopf/Sulser 2013, 12). Die Klassen der

⁷ Beide Anregungen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von Weyland (2016) berücksichtigt.

⁸ Das Leistungsniveau wurde über den Mittelwert der Zeugnisnoten im Fach Wirtschaft erfasst.

⁹ Das oben bereits erläuterte Fischereispiel wird auch im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von Weyland (2016) evaluiert, jedoch als eines von insgesamt *zehn* Experimenten – also als Teil einer Unterrichtsreihe.

Experimentalgruppe I (Standardunterricht) erhielten nicht-experimentelle Instruktionen zum Thema Allmendegüter, wobei es den Lehrpersonen grundsätzlich freigestellt war, wie sie den Unterricht gestalten. Die Klassen der Experimentalgruppe II spielten hingegen das Gruppenspiel „Fischteich“ in der Online-Version. Die Nachbearbeitung erfolgte für beide Gruppen mithilfe von Arbeitsblättern zum Online-Modul „Allmendegüter“. Die Resultate waren auf den ersten Blick erfreulich, denn im Vergleich zur Kontrollgruppe konnten beide Lehrmethoden überzeugen und die beteiligten Lehrer schätzten den Lernerfolg subjektiv als überdurchschnittlich hoch ein. Allerdings waren die mithilfe eines selbst konstruierten Tests gemessenen Unterschiede zwischen den traditionell und den experimentell unterrichteten Schülern nur marginal:

„Hence, the control group managed to achieve about 28 % of the theoretical maximum score (4.7 score points out of 17). Students of both treatment groups fare much better, yielding average scores of 50.49 % (8.58 points) in the Standard and 50.41 % (8.57 points) in the Experiment treatment. (...) Results between the Standard and the Experiment group are remarkably similar.” (Eisenkopf/Sulser 2013, 15)

Auch auf die Einstellungen der Schüler hatte die Methode wenig Einfluss, denn “both behavior and preferences appear unaffected by our one-time treatment interventions. Preferences slightly differ in some areas but these do not relate to our field experiment” (ebd., 25). Eisenkopf und Sulser gelangen insgesamt zu einem eher skeptischen Urteil hinsichtlich der Leistungsfähigkeit ökonomischer Experimente, empfehlen aber zugleich längerfristig angelegte experimentelle Untersuchungen, um zu präziseren Erkenntnissen zu gelangen:

„The pervasive opinion that experimental learning is altogether a more effective teaching practice could not be confirmed. Results from our field experiment suggest that classroom experiments do not offer a significant benefit over conventional teaching methods, as overall test scores were remarkably similar in both treatment groups. (...) For these reasons we encourage a more extensive study of experimental teaching at educational levels other than universities. In particular, we call for long term randomized controlled trials covering multiple semesters. These would allow for the most proper evaluation. Even though such studies demand substantial resources and coordination efforts of all parties involved, they make for the most transparent approach to isolate consequences of different teaching practices.” (ebd., 26f.)

Zusammenfassend lässt sich somit festhalten, dass die Frage, ob der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Rahmen schulischer Bildungsprozesse tatsächlich zu besseren Lernergebnissen führt, bisher nicht zufriedenstellend beantwortet werden konnte.¹⁰

4 Forschungsdesign und -hypothesen

Inwiefern die Eignungs-Vermutung ökonomischer Experimente für den systematischen Einsatz im Schulbereich tatsächlich zutrifft, soll im Rahmen der vorliegenden Untersuchung überprüft werden. Für eine ausführliche Darstellung und Begründung dieser Schrittabfolge sei der interessierte Leser auf Weyland (2016) hingewiesen. Insgesamt werden dort sechs Schritte unterschieden, die hier in der gebotenen Kürze skizziert werden sollen:

1. Ganz im Sinne einer „gegenstandsorientierten Entwicklungsarbeit“ (Prediger u. a. 2012) wurde zunächst das didaktische Potenzial ökonomischer Experimente analysiert. Mithilfe kategorial-didaktischer Überlegungen wurde der Lerngegenstand unter Berücksichtigung empirischer Vortests strukturiert, um eine sinnvolle Verzahnung zwischen fachsystematischer und individueller Perspektive zu ermöglichen (vgl. Weyland 2016, 73-114).
2. Anschließend wurden zu den Lernzielen passende ökonomische Experimente ausgewählt, weiterentwickelt und im Rahmen zahlreicher Pretests iterativ optimiert. Die stoffdidaktisch akzentuierte Spezifizierung und Strukturierung zentraler Lerngegenstände (vgl. Prediger u. a. 2012) wurde somit – ganz im Sinne der fachdidaktischen Entwicklungsfor- schung – zur fachmethodisch akzentuierten Designentwicklung überführt. Bei der Ausge- staltung der Unterrichtsreihe wurden fachdidaktisch bedeutsame Design-Prinzipien, wie beispielsweise ein hoher Alltagsbezug, ein hoher Grad an Schüler-Aktivität und ein starker Domänenbezug, berücksichtigt. Als „Treatment“ für die Interventionsstudie fungierte eine Unterrichtsreihe mit zehn ökonomischen Experimenten zum Inhaltsfeld „Marktwirtschaftli- che Ordnung“, die in Weyland (2016, 114-148) ausführlich dargestellt wird und folgende Module umfasst:

¹⁰ Zur weiteren theoretischen Fundierung der vorliegenden Studie sei auf die umfangreiche Darstellung in Weyland (2016) verwiesen. Ausgehend von ausführlich dargelegten didaktischen „Vermittlungspro- blemen“ werden handlungsorientierte Methoden im Allgemeinen und ökonomische Experimente im Speziellen als geeignetes methodisches Instrument legitimiert, um diese Vermittlungsprobleme zu überwin- den. Dabei werden die von Nagel (2006), Haus (2009) und Schlösser (2009) erarbeiteten theoretischen Begründungszusammenhänge ganz besonders berücksichtigt.

- *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, Fishburgerspiel, Fischereispiel)
3. An die Designentwicklung schloss sich die empirische Überprüfung der Entwicklungsprodukte an. Mithilfe der drei Module wurde eine quasi-experimentelle Feldstudie (vier-Gruppen-Pretest-Posttest-Design) konzipiert, durchgeführt und ausgewertet, mit der die Wirkung ökonomischer Experimente auf den Lernerfolg der Schüler systematisch überprüft wurde. Die ursprüngliche Idee Chamberlins wurde damit erneut aufgegriffen, auf den Kontext Schule übertragen und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Effizienz überprüft. Dazu wurde ein „starker“ quasi-experimenteller Kontrollgruppenplan mit Pre- und Posttest im Feld angewendet.
 4. Die Modulreihe wurde an mehreren allgemeinbildenden nordrhein-westfälischen Gymnasien implementiert. Am Städtischen Gymnasium in Olpe und am Städtischen Gymnasium in Netphen (Kreis Siegen-Wittgenstein) wurde die Unterrichtsreihe in den Jahren 2009 bis 2011 im Rahmen der fachdidaktischen Tagespraktika mit studentischer Unterstützung mehrfach erprobt und schrittweise evaluiert. Am Städtischen Siebengebirgsgymnasium in Bad Honnef (Rhein-Sieg-Kreis) wurden in den Jahren 2010 und 2011 weitere Pretests durchgeführt. Der Einsatz des Lehr-Lern-Arrangements wurde auf diese Weise in insgesamt 22 Lerngruppen erprobt und schrittweise verfeinert. Am Städtischen Siebengebirgsgymnasium wurde das Unterrichtskonzept abschließend in den Jahren 2011 und 2012 in 10 Kursen Sozialwissenschaften/Wirtschaft der Einführungsphase (Jahrgangsstufe 10) im Rahmen eines quasi-experimentellen Settings getestet, wobei sechs Kurse als Experimentalgruppe und vier als Kontrollgruppe für die Untersuchung dienen.
 5. Typische variablenkonfundierende Störfaktoren (z. B. History-, Maturation-, Test-Sophistication-, Instrumentation-, Mortality- oder Experimenter-Effekte, vgl. Shadish u. a. 2001) wurden durch das Untersuchungsdesign von vornherein ausgeschlossen bzw. systematisch und umfassend bekämpft (vgl. Weyland 2016, 152-163). Um auszuschließen, dass

die beobachteten Effekte auf Auswahlverzerrungen beruhen, welche den eigentlichen Treatment-Effekt überlagern, wurden zusätzliche Variablen (z. B. Vorwissen, Intelligenz, Schulnoten, Lernhaltung, Alter, Geschlecht) statistisch erfasst und kontrolliert. Darüber hinaus wurde weiteren untersuchungsbedingten Störvariablen (z. B. Kursgrößen, Lernumgebungen, Stundenpläne, Zeitbudgets, Ablauf des Unterrichts, Gestaltung der Prüfungssituation) mit den drei Kontrolltechniken „Ausschalten, Konstanthalten und Registrieren“ begegnet, sodass die äußeren Rahmenbedingungen der Untersuchungsdurchführung für Experimental- und Kontrollgruppen – mit Ausnahme des Treatments selbst – durchweg vergleichbar waren.

6. Als Testinstrumente wurden überwiegend standardisierte Erhebungsinstrumente eingesetzt (vgl. Weyland 2016, 164-176), und zwar:
- ein standardisierter *Wortschatz-, Zahlenfolgen- und Intelligenztest* (WST, ZFT und CFT; vgl. Weiß 1998, Weiß 2006 und Weiß 2007)
 - ein selbst entwickelter und validierter *Lernmotivations-Test* (LMT, vgl. Weyland 2016, 277-279)
 - der standardisierte *„Wirtschaftskundliche Bildungstest“* mit 46 Aufgaben im Multiple-Choice-Format (WBT, vgl. Beck u. a. 1998)
 - ein selbst entwickelter, kompetenzorientierter *„Wirtschaftskundlicher Zusatztest“* mit 13 komplexeren, offenen Aufgabenstellungen (WZT, vgl. Weyland 2016, 289-295)
 - ein standardisierter *Einstellungstest* mit 15 Items zu ordnungspolitischen Grundfragen (vgl. Weyland 2016, 296-298).

Durch den Einsatz dieser weitgehend standardisierten Erhebungsinstrumente konnten abschließend folgende Hypothesen überprüft werden:

1. *Forschungshypothesen zur Effektivität ökonomischer Experimente*¹¹

Der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Inhaltsfeld „Marktwirtschaft“ führt zu ...

- signifikanten Lernzuwachsen im Bereich „Motivation“ (H 1).
- signifikanten Lernzuwachsen im Bereich „Wissen und Verstehen“ (H 2).

¹¹ Effektivitätsorientierte Forschungshypothesen geben eine Antwort auf die Frage „Kann das Lernziel x durch die Lehrmethode y überhaupt erreicht werden?“ (Euler/Hahn 2007, 314) und werden durch einen Vergleich zwischen Eingangs- und Ausgangs-Testergebnissen überprüft. Sie sollen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als (vorläufig) bestätigt gelten, sofern die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art weniger als 5 % beträgt. Hierhinter verbirgt sich der Ansatz der *effektivitätsorientierten Lehrmethodenforschung* (ebd., 315).

- signifikanten Lernzuwachsen im Bereich „Anwendungs- und Transferfähigkeit“ (H 3).
- signifikant höheren Akzeptanzwerten der Sozialen Marktwirtschaft (H 4).

2. *Forschungshypothesen zur Effizienz ökonomischer Experimente*¹²

Der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Inhaltsfeld „Marktwirtschaft“ führt im Vergleich zum Mainstream-Unterricht zu ...

- signifikant größeren Lernzuwachsen im Bereich „Motivation“ (H 5).
- vergleichbaren Lernzuwachsen im Bereich „Wissen und Verstehen“ (H 6).
- signifikant größeren Lernzuwachsen im Bereich „Anwendungs- und Transferfähigkeit“ (H 7).
- höheren Akzeptanzzuwachsen zur Sozialen Marktwirtschaft (H 8).

3. *Ungerichtete ATI-Forschungshypothesen*¹³

Zusätzlich soll überprüft werden ...

- ob die verschiedenen Treatments¹⁴ 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 Schülergruppen von den Testergebnissen abweicht (H 10).

¹² Effizienzorientierte Forschungshypothesen geben eine Antwort auf die Frage „Wird das Lernziel x besser durch die Lehrmethode y oder z gefördert?“ (Euler/Hahn 2007, 314) und werden durch einen Vergleich zwischen den Lernzuwachsen von Experimental- und Kontrollgruppen überprüft. Sie sollen im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als (vorläufig) bestätigt gelten, sofern die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler 1. Art weniger als 5 % beträgt. Hierhinter verbirgt sich der Ansatz der *effizienzorientierten Lehrmethodenforschung* (ebd., 315f.).

¹³ Diese Forschungshypothesen knüpfen an bekannte Ergebnisse des Aptitude-Treatment-Interaction-Ansatzes (ATI) an. Wesensmerkmal dieses Forschungsansatzes ist die Differenzierung der didaktischen Wirkungsgrößen. Die ATI-Forschung variiert dazu die Fragestellung und das Forschungsdesign, d. h., sowohl die Lehrmethoden als auch die Lernvoraussetzungen werden stärker ausdifferenziert (Euler/Hahn 2007, 316).

¹⁴ Es können vier Varianten unterschieden werden, die in Weyland (2016) näher erläutert werden: experimentell-lehrerzentriert, experimentell-schülerzentriert, mainstream-schülerzentriert, mainstream-lehrerzentriert.

5 Ausgewählte Forschungsergebnisse

Die detaillierten Ergebnisse der Studie können hier nur auszugsweise dargestellt werden. Dazu möchten wir uns an dieser Stelle auf fünf wesentliche Aspekte beschränken.¹⁵

(1) Vergleichbare Lernvoraussetzungen:

Insgesamt ergaben sich keine systematischen Unterschiede zwischen den Lernvoraussetzungen der einzelnen Gruppen. Das heißt, es kann davon ausgegangen werden, dass die Voraussetzungen der Probanden im Hinblick auf die Altersverteilung, das Geschlecht und die Zeugnisnoten nicht signifikant voneinander abweichen. Dies gilt ebenfalls für die fachlichen Lernvoraussetzungen (sprachliche Begabung, mathematische Begabung und allgemeine Intelligenz), die über alle Gruppen hinweg hinreichend ähnlich waren, wie Abbildung 1 veranschaulicht. Im Rahmen der weiteren Datenanalyse auftretende (signifikante) Unterschiede bei den Lernzuwächsen sind demzufolge auf das Treatment und nicht auf unterschiedliche Lernvoraussetzungen der Probanden zurückzuführen.

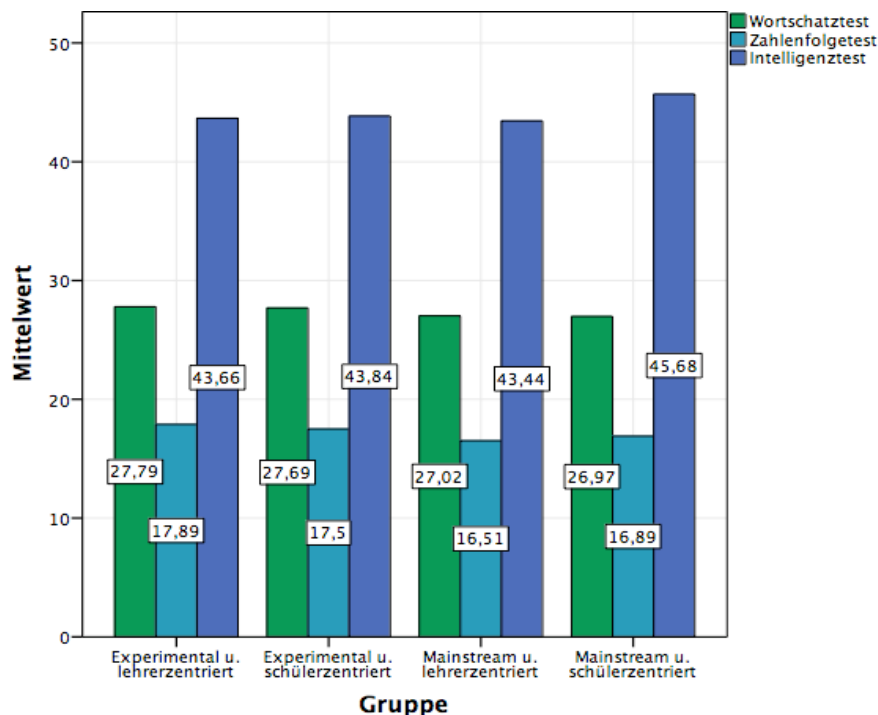


Abbildung 1: Mittelwerte WST, ZFT und CFT pro Subgruppe

¹⁵ Zu weiteren Ergebnissen sowie wesentlichen Details der hier in der gebotenen Kürze dargestellten Resultate sei auf den ausführlichen Ergebnisbericht in Weyland (2016, 177-251) verwiesen. Nachfolgend werden vier Varianten unterschieden werden, die in Weyland (2016) näher erläutert werden: experimentell-lehrerzentriert, experimentell-schülerzentriert, mainstream-schülerzentriert, mainstream-lehrerzentriert.

(2) Wirksamkeit und Effizienz im Bereich „Motivation“:

Die Vermutung, dass durch den systematischen Einsatz ökonomischer Experimente signifikante Zuwächse im Bereich „Motivation“ erzielt werden (H 1), konnte ebenso bestätigt werden wie die Vermutung, dass im Vergleich zum Mainstream-Unterricht signifikant *größere* Zuwächse im Bereich „Motivation“ erzielt werden (H 5). Abbildung 2 dokumentiert dieses eindrucksvolle Resultat. Geringere Mittelwerte stehen dabei für eine höhere Motivation und es wird unterschieden zwischen den drei Merkmalen Gesamtmotivation (Pretest blau/Posttest hellblau), Lernvermutung (Pretest grün/Posttest rot) sowie Lernklima (Pretest grau/Posttest violett).

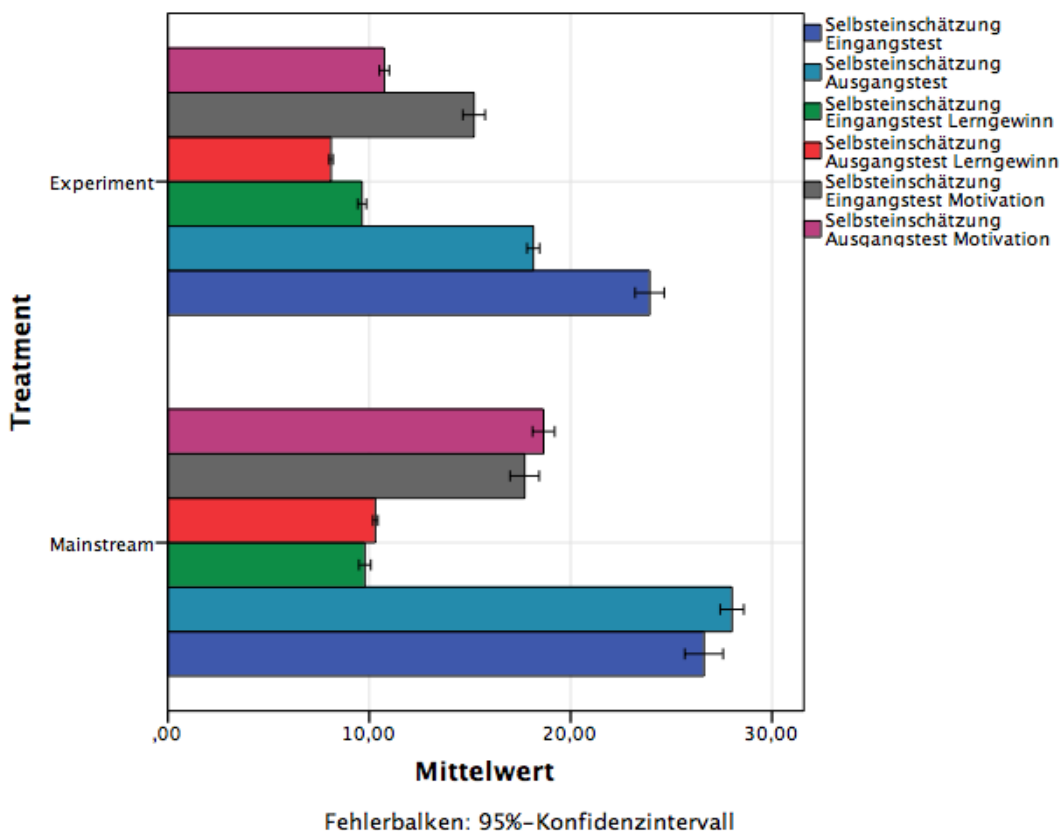


Abbildung 2: LMT-Ergebnisse beim Eingangs- bzw. Ausgangstest, aufgeteilt nach Gesamtmotivation (blau/hellblau), Lernvermutung (grün/rot) und Lernklima (grau/violett)

Auffällig ist insbesondere die an den überschneidungsfreien Konfidenzintervallen ablesbare signifikante Verbesserung der Gesamtmotivation, der Lernvermutung und des Lernklimas der Experimentalgruppe. Der Motivations-Effekt kann im Übrigen weder auf eine zu schwache Einschätzung des vorausgegangenen Unterrichts noch auf einen reinen „Neuigkeitseffekt“ der Methode zurückgeführt werden. Denn der vorausgegangene Unterricht wurde insgesamt recht

positiv beurteilt ($MW = 0,88$) und das Treatment umfasste insgesamt zehn Experimente (d. h. eine ganze Reihe, bestehend aus insgesamt 15 Unterrichtsstunden). Ein „Lehrereffekt“ scheidet als alternativer Erklärungsansatz ebenfalls aus, da die beteiligten Lehrer jeweils parallel – d. h. in Experimental- und Kontrollgruppe – eingesetzt wurden.

Der hohe Anregungsgehalt, der positive Aufforderungscharakter und das spielerisch-kompetitive Element experimentellen Lernens stellen wesentliche Erklärungsansätze für dieses Ergebnis dar, wie in Weyland (2016) ausführlich erläutert wird: Ein gelungener Einsatz ökonomischer Experimente spricht alle Sinne an und führt zu affektiv besetzten Erlebnissituationen, wodurch eine emotionale Verankerung und stärkere Einprägung der Lerngegenstände ermöglicht wird. Insofern erscheinen die hier skizzierten empirischen Ergebnisse zum Bereich Aktivierung und Motivation sowohl aus fachdidaktischer als auch aus lernpsychologischer Sicht gut nachvollziehbar. Nachfolgenden Studien bleibt es vorbehalten, die dargestellten Ergebnisse mithilfe alternativer Testinstrumente erneut zu prüfen. Das hier eingesetzte Testinstrument „LMT“ hat sich zwar aus testtheoretischer wie pragmatischer Sicht bewährt, stellt aber selbstverständlich kein standardisiertes Verfahren zur Erfassung von Lernmotivation dar.

(3) Wirksamkeit im Bereich „Wissen und Verstehen“:

Dass die handlungsorientierte Methode „Experiment“ auch zur effizienten Wissensvermittlung dienen kann, konnte im Rahmen der Studie ebenfalls gezeigt werden (vgl. dazu Weyland 2016, 202f.). Die sich nicht überschneidenden Konfidenzintervalle in Abbildung 3 dokumentieren, dass das Treatment zu einem signifikanten Lernzuwachs im Bereich „Wissen und Verstehen“ geführt hat. Dazu wurde vor und nach der Durchführung der Unterrichtsreihe der Wirtschaftskundliche Bildungstest (WBT, vgl. Beck u. a. 1998) eingesetzt.

Für die einzelnen WBT-Konzepte ergeben sich dabei unterschiedlich starke Lerngewinne. Passend zu den Inhalten des Treatments schneiden die Fundamentalkonzepte (+ 49 %) und die mikroökonomischen Konzepte (+ 23 %) am besten ab, während die Steigerung der Lösungsleistungen im Bereich der makroökonomischen Konzepte (+ 9 %) und der internationalen Beziehungen (+ 4 %) deutlich geringer ausfällt. Das Niveau der Lösungsleistungen zu den einzelnen Konzepten, welches zu Beginn der Untersuchung in etwa den Mittelwerten aus der nationalen Normierungsstudie ($N = 4.610$) entsprach, lag am Ende der Untersuchung bei den Fundamentalkonzepten sehr deutlich, bei den mikroökonomischen deutlich und bei den übrigen Konzepten leicht über dem Normierungs-Niveau. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass sich ein weiter Transfer – etwa vom Verständnis mikroökonomischer Zusammenhänge zur

Durchdringung makroökonomischer Tatbestände – im Bereich der ökonomischen Bildung in der Regel nicht „von selbst“ einstellt, was auch durch den gegenwärtigen Kenntnisstand der Kognitionspsychologie bestätigt wird (vgl. z. B. Anderson 2013).

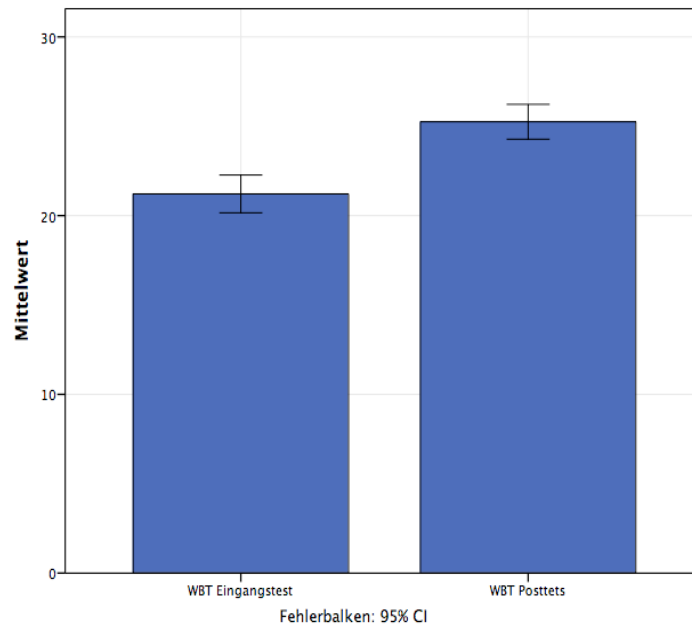


Abbildung 3: Lernzuwachs der Experimentalgruppe beim WBT insgesamt

Um die Größe der Lernzuwächse im Bereich „Wissen und Verstehen“ einzuordnen, hat Cohen (1992) eine an der empirischen Forschungspraxis orientierte Klassifikation von Effektgrößen vorgeschlagen, die inzwischen weitgehend akzeptiert ist. Die für die vorliegende Untersuchung resultierende Effektstärke beträgt $d = 0,75$, d. h., es handelt sich nach Cohen um einen großen Lerneffekt. Beschränkt man die Analyse des Wissens- bzw. Transfergewinns auf die curricular relevanten WBT-Items, so resultiert daraus eine Effektstärke von $d = 0,96$, also annähernd eine Standardabweichung. Hier handelt es sich nach Cohen um einen sehr großen Lerneffekt. Zum Vergleich: Nur zwei der insgesamt 138 von Hattie in seiner Studie identifizierten Faktoren besitzen einen größeren Einfluss auf den Lern-Output als das hier untersuchte Treatment, d. h., im Verhältnis zur Streuung innerhalb der jeweiligen Lerngruppe wurden bei 136 von 138 Treatments geringere Lernzuwächse erzielt (vgl. Hattie 2013, 433-439). Dieses Ergebnis belegt, dass die im Rahmen des Forschungsprojekts im Bereich der curricular relevanten Aufgaben erzielten Lernzuwächse der Experimentalgruppe in einem besonders günstigen Verhältnis stehen zu der relativ geringen Streuung dieser Zusatz-Outputs innerhalb der einzelnen Lerngruppen. Kurzum: Ökonomische Experimente erweisen sich im Bereich der Wissenserarbeitung als äußerst wirksames methodisches Instrument.

(4) Effizienz im Bereich „Wissen und Transferfähigkeit“:

Die Vermutung, dass durch den systematischen Einsatz ökonomischer Experimente im Vergleich zum Mainstream-Unterricht vergleichbare Lernzuwächse im Bereich „Wissen und Verstehen“ (H 6) sowie signifikant größere Lernzuwächse im Bereich „Anwendungs- und Transferfähigkeit“ erzielt werden können, konnte ebenfalls experimentell bestätigt werden, wie Abbildung 4 dokumentiert:

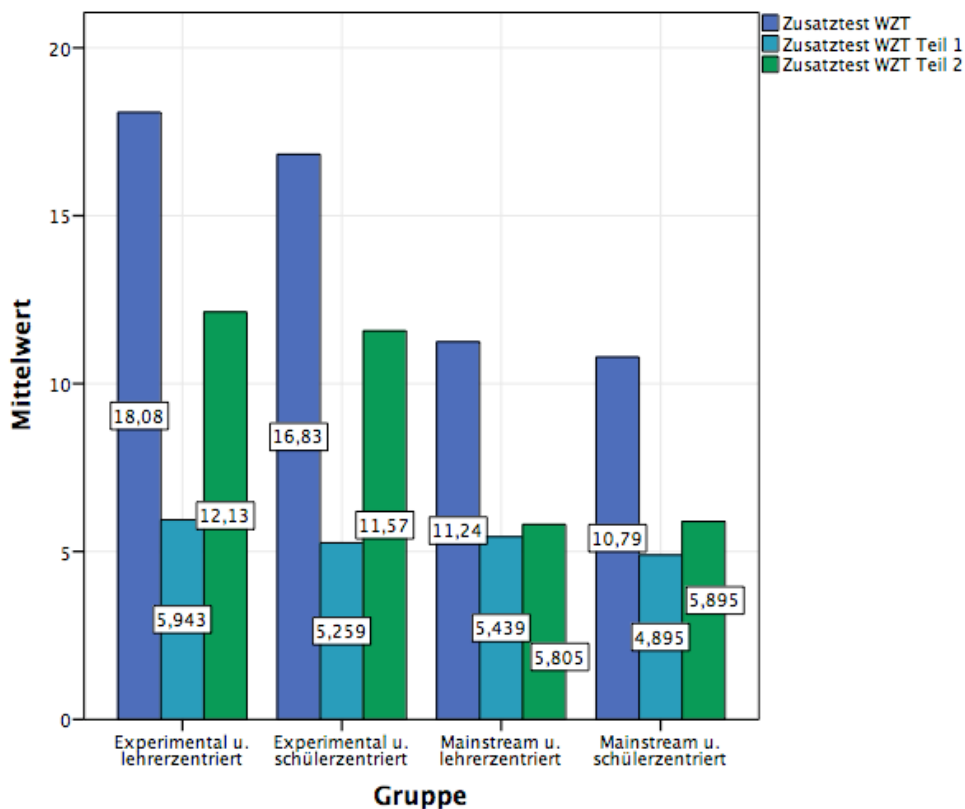


Abbildung 4: Ergebnis WZT für alle vier Subgruppen, getrennt nach Testteilen

Besonders deutlich sichtbar werden die Unterschiede zwischen den vier Subgruppen, wenn man zwischen dem ersten WZT-Teil (Multiple-Choice-Aufgabenformat) und dem zweiten Teil (offene, „kompetenznahe“ Aufgaben) unterscheidet, wie Abbildung 4 dokumentiert. Experimentelles Lernen scheint sich also besonders positiv auszuwirken auf die Fähigkeit, offene, „kompetenznahe“ Aufgabenstellungen zu bewältigen. Sowohl im Bereich der Wissenserarbeitung als auch hinsichtlich der Förderung von Anwendungs- und Transferfähigkeit erweisen sich ökonomische Experimente somit als äußerst wirksames methodisches Instrument. Nachfolgenden Studien bleibt es vorbehalten, die dargestellten Ergebnisse mithilfe alternativer Testinstrumente erneut zu prüfen (vgl. dazu Weyland 2016, 207-216).

(5) Interaktionseffekte:

Auch Hypothese 9 konnte experimentell bestätigt werden, d. h., die Lernzuwächse der experimentell unterrichteten Schüler unterschieden sich nicht signifikant zwischen den verschiedenen Schülergruppen (z. B. ältere bzw. jüngere Schüler oder Schüler mit viel bzw. wenig Vorwissen). Die Methode „ökonomisches Experiment“, so ließe sich dieses Ergebnis weiter zuspitzen, scheint für alle Schülergruppen gleichermaßen geeignet zu sein. Und doch gab es hier eine Ausnahme: Zwischen dem Testinstrument „WBT curricular“ (Netto-Lerngewinn) und der durch den CFT-Test ermittelten allgemeinen Intelligenz der Befragten trat ein signifikanter Interaktionseffekt auf. Schüler mit niedriger Intelligenz schneiden demnach im Mittel bei Experimentalunterricht besser ab als bei Mainstream-Unterricht; für Schüler mit hoher Intelligenz ist der Effekt genau andersherum. Dieses überraschende Ergebnis widerspricht der unter Schulpraktikern häufig anzutreffenden Lehrmeinung, wonach intelligentere Schüler vom Einsatz spielerisch-simulativer Lernformen stärker profitieren, da sie eher dazu in der Lage seien, die im Spiel gewonnenen Erfahrungen durch selbständige Reflexion in substantielle Erkenntnisse umzuwandeln. Im Rahmen künftiger Untersuchungen sollte diese Vermutung daher erneut überprüft werden.

6 Fazit: Ökonomische Bildung durch Experimente?

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde die Wirkung des Einsatzes ökonomischer Experimente auf den Lernerfolg der Schüler im Inhaltsfeld „Markt und Wirtschaftsordnung“ (Sekundarstufe II) analysiert. Dazu wurde ein „starker“ quasi-experimenteller Kontrollgruppenplan mit Pre- und Posttest im Feld angewendet. Typische variablenkonfundierende Störfaktoren (z. B. History-, Maturation-, Test-Sophistication-, Instrumentation-, Mortality- oder Experimentier-Effekte) wurden durch das Untersuchungsdesign von vornherein ausgeschlossen bzw. systematisch und umfassend bekämpft. Um auszuschließen, dass die beobachteten Effekte auf Auswahlverzerrungen beruhen, welche den eigentlichen Treatment-Effekt überlagern, wurden darüber hinaus zusätzliche Variablen (z. B. Vorwissen, Intelligenz, Schulnoten, Lernhaltung, Alter, Geschlecht) statistisch erfasst und kontrolliert. Darüber hinaus wurde weiteren untersuchungsbedingten Störvariablen (z. B. Kursgrößen, Lernumgebungen, Stundenpläne, Zeitbudgets, Ablauf des Unterrichts, Gestaltung der Prüfungssituation) mit den drei Kontrolltechniken „Ausschalten, Konstanthalten und Registrieren“ begegnet, sodass die äußeren Rahmenbedingungen der Untersuchungsdurchführung für Experimental- und Kontrollgruppen – mit Ausnahme des Treatments selbst – durchweg vergleichbar waren. Zwei

zentrale Gütekriterien experimenteller Forschung in Schule – das Gütekriterium „unterrichtspraktische Relevanz“ und das Gütekriterium „Ausschluss alternativer Erklärungen“ – wurden somit erfüllt.

Das nach Wellenreuther (2010) dritte zentrale Gütekriterium – die Qualität der Messinstrumente – wurde ebenfalls berücksichtigt. So ist es nach Wellenreuther (2010, 47) „besser, wenn ein Merkmal sowohl durch einen standardisierten Test als auch durch einen für das spezielle Untersuchungsthema eigens entwickelten Test überprüft wird statt nur durch einen speziellen Test“. Wie in Abschnitt 4 erläutert wurde, konnte diese Forderung umgesetzt werden, d. h., es wurden einerseits spezielle Testinstrumente entwickelt und andererseits Messinstrumente eingesetzt, „deren Validität und Reliabilität durch frühere Untersuchungen hinreichend belegt ist“ (ebd.).¹⁶ Zudem wurden die Messungen sowohl vor als auch nach Durchführung des Treatments durchgeführt (Pre-Posttest-Design). Allerdings musste aus schulorganisatorischen und pädagogischen Gründen auf weitere Posttests etwa ein halbes Jahr oder ein Jahr nach Abschluss des Treatments im Rahmen der Studie verzichtet werden. Nachfolgende Studien sollten die Langzeitwirkung der gemessenen Effekte also besonders intensiv beleuchten.

Aktivierung und Motivation

Dass der systematische Einsatz ökonomischer Experimente im Inhaltsfeld „Marktwirtschaftliche Ordnung“ zur Aktivierung und Motivation der Lernenden beiträgt, konnte sowohl durch die theoretische Analyse (vgl. Weyland 2016) als auch durch die empirischen Ergebnisse der Studie bestätigt werden. Der hohe Anregungsgehalt, der positive Aufforderungscharakter und das spielerisch-kompetitive Element experimentellen Lernens stellen in dieser Beziehung wesentliche Erklärungsansätze dar. Aus lernpsychologischer Sicht wirkt sich zudem der didaktische Implikationszusammenhang – im Sinne des „pädagogischen Doppeldeckers“ Diethelm Wahls – motivationsverstärkend aus, wenn etwa die „unsichtbare Hand“ des Marktes (Smith) oder das Wettbewerbsmärkten inhärente „Entdeckungsverfahren“ (Hayek) im überschaubaren Rahmen einer ökonomischen Modellwelt systematisch erfahrbar gemacht wird. Die Detailanalyse der Befragungsergebnisse offenbart zudem, dass von den Schülern nicht nur der „Spaßfaktor“ spielerischen Lernens besonders hervorgehoben, sondern auch und vor allem fachdidaktisch relevante Aspekte positiv bewertet wurden. So beurteilten die Probanden die

¹⁶ Hierzu zählen u. a. der Wirtschaftskundliche Bildungstest (vgl. Beck u. a. 1998) und ein standardisierter Wortschatz-, Zahlenfolgen- und Intelligenztest (vgl. Weiß 1998; Weiß 2006; Weiß 2007).

Gestaltung der Unterrichtseinheit insgesamt ($MW = 0,43 / SD = 0,64$) und die „Passung“ der eingesetzten Unterrichtsmethoden zum Thema ($MW = 0,41 / SD = 0,54$) außerordentlich positiv und plädierten dafür, dass „die in der letzten Unterrichtseinheit verwendeten Unterrichtsmethoden auch künftig verwendet werden“ sollen ($MW = 0,50 / SD = 0,63$). Die Einschätzungen der Probanden deuten insgesamt darauf hin, dass sich die Methode „ökonomisches Experiment“ aus ihrer (subjektiven) Sicht besonders bewährt hat. Nachfolgenden Studien bleibt es vorbehalten, die dargestellten Ergebnisse mithilfe alternativer Testinstrumente erneut zu prüfen.

Anwendungs- und Transferfähigkeit

Die hohe Offenheit des Verlaufs und des Ergebnisses experimentellen Lernens erfordert ein großes Maß an Handlungsflexibilität auf Seiten aller Beteiligten. Dies führt dazu, dass zahlreiche Autoren den Einsatz ökonomischer Experimente empfehlen, um die Anwendungs- und Transferfähigkeit der Schüler zu fördern (kompetenztheoretisch fundiertes Lernziel). Tatsächlich scheinen sich ökonomische Experimente aufgrund ihrer spieltheoretischen Fundierung dazu zu eignen, Problemlösekompetenzen in strategischen Entscheidungssituationen zu trainieren. Die empirischen Ergebnisse vermögen diese theoretischen Vorhersagen weitgehend zu bestätigen, denn sowohl im Bereich der Wissenserarbeitung als auch hinsichtlich der Förderung von Anwendungs- und Transferfähigkeit erweisen sich ökonomische Experimente als äußerst wirksames methodisches Instrument. Bezogen auf die 28 curricular relevanten WBT-Aufgaben konnten die Probanden ihren durchschnittlichen Leistungsstand von 13,07 Punkten (46,7 %) auf 16,56 Punkte (59,2 %) steigern ($SD = 3,64$), woraus eine Effektstärke von $d = 0,96$ – also annähernd eine Standardabweichung – resultiert. Hier handelt es sich nach Cohen um einen sehr großen Lerneffekt.

Im Bereich der WZT-Aufgaben schneiden die experimentell unterrichteten Schüler ebenfalls signifikant besser ab als die Kontrollgruppe. Experimentelles Lernen scheint sich damit besonders positiv auszuwirken auf die Fähigkeit, offene, „kompetenznahe“ Aufgabenstellungen zu bewältigen. Insgesamt haben sich somit die Hypothesen H 2, H 3, H 6 und H 7 bewährt. Allerdings konnten signifikant größere Lerngewinne der Experimentalgruppe – im Vergleich mit der Kontrollgruppe – nicht realisiert werden, wenn man die Analyse auf die Ergebnisse des Wirtschaftskundlichen Bildungstests beschränkt und die Ergebnisse des selbst entwickelten Zusatztests (WZT) nicht berücksichtigt werden. Im Bereich der Wissenserarbeitung scheint der Lernerfolg zudem eher von der Artikulation der Unterrichtsmethode (lehrer- versus schülerzentriert) abzuhängen als von der Unterrichtsmethode selbst – mit eindeutigen Vorteilen auf

Seiten der lehrerzentriert unterrichteten Kurse. Die Erkenntnisse der ATI-Forschung, wonach der Erwerb deklarativen Wissens – insbesondere bei wenigen Vorkenntnissen – durch lehrer gelenkten Unterricht besser gefördert werden kann, konnten in dieser Hinsicht bestätigt werden. Nachfolgenden Studien bleibt es vorbehalten, die dargestellten Ergebnisse mithilfe alternativer Testinstrumente erneut zu prüfen. Das hier eingesetzte Testinstrument „WZT“ hat sich zwar aus testtheoretischer wie pragmatischer Sicht bewährt, stellt aber selbstverständlich kein standardisiertes Verfahren zur Erfassung von Anwendungs- oder Transferfähigkeit dar. Der standardisierte Wirtschaftskundliche Bildungstest (WBT) wiederum ist nicht geeignet, domänenspezifische Kompetenzen zu erfassen, weshalb im Rahmen dieser Arbeit die konkreteren Anforderungsdimensionen „Wissen und Verstehen“ sowie „Anwendungs- und Transferfähigkeit“ im Mittelpunkt der Betrachtung standen. Die außerordentlich positiven Ergebnisse der Experimentalgruppen im Bereich offener, „kompetenznaher“ Aufgaben legen die Vermutung nahe, dass bei einem Einsatz eines (noch zu entwickelnden) standardisierten Kompetenztests besonders positive Effekte experimentellen Lernens zu erwarten sind.

Literatur

- Anderson, J. R./Funke, J. (Hg.) (2013): Kognitive Psychologie, 7. Aufl., Berlin u. a.
- Beck, K./Krumm, V./Dubs, R. (1998): Wirtschaftskundlicher Bildungs-Test (WBT), Göttingen.
- Becker, W. E./Watts, M. (1998): Teaching Economics: What Was, Is, and Could Be. In: dies. (Hg.): Teaching Economics to Undergraduates. Alternatives to Chalk and Talk, Northampton, 1-10.
- Bergstrom, T./Miller, J. (2000): Experiments with Economic Principles. Microeconomics, 2. Aufl., Boston.
- Bornstein, G./Yaniv, I. (1998): Individual and group behavior in the ultimatum game: Are groups more “rational” players? In: Experimental Economics, 1/98, 101-108.
- Camerer, C. F. (2003): Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction, Princeton.
- Chamberlin, E. (1948): An experimental imperfect market. In: Journal of Political Economy, Vol. 56 (2), 95-108.
- Cohen, J. (1992): A power primer. Psychological Bulletin, Bd. 112 (1), 155-159.
- Cornes, R./Sandler, T. (2003): The theory of externalities, public goods, and club goods, Cambridge.

- Dickie, M. (2000): Experimenting on Classroom Experiments: Do they increase learning in introductory microeconomics? In: *Journal of Economic Education* 37 (3), 267-288.
- Ebbers, I./Schlösser, H. J./Schuhen, M./Macha, K. (2012): On the Effectiveness of Economic Experiments as a Method of Teaching Undergraduates. In: Van den Bossche, P./Gijsselaers, W. H./Milter, R. G. (Hg.): *Learning at the Crossroads of Theory and Practice. Advances in Business Education and Training* 4, o. A., 129-139.
- Eisenkopf, G./Sulser, P. (2013): A Randomized Controlled Trial of Teaching Methods: Do Classroom Experiments improve Economic Education in High Schools? In: *Research Paper Series No. 80. Thurgau Institute of Economics and Department of Economics at the University of Konstanz, Kreuzlingen.*
- Euler, D./Hahn, A. (2007): *Wirtschaftsdidaktik*, 2., aktual. Aufl., Bern u. a.
- Gremmen, H./Potters, J. (1997): Assessing the Efficacy of Gaming in Economic Education. In: *The Journal of Economic Education*, Vol. 28, 291-303.
- Gremmen, H./van den Brekel, G. (2013): Do classroom experiments increase student motivation? A pilot study. In: *AIEE 2013*, 1-10. Online: <http://eujournal.org/index.php/esj/article/viewFile/1347/1356> (30.08.2018).
- Güth, W./Kliemt, H. (2003): Experimentelle Ökonomik: Modell-Platonismus in neuem Gewande? In: Held, M./Kubon-Gilke, G./Sturn, R. (Hg.): *Normative und institutionelle Grundfragen der Ökonomik, Jahrbuch 2. Experimente in der Ökonomik*, Marburg, 315-342.
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. In: *Science* 162, 1243-1248.
- Hattie, J. (2013): *Lernen sichtbar machen*. Durch W. Beyl und K. Zierer überarb. deutschsprachige Ausgabe von *Visible Learning*, Baltmannsweiler.
- Haus, A. (2009): *Classroom Experiments. Ökonomische Experimente als Unterrichtsmethode*, Schwalbach/Ts.
- Held, M./Kubon-Gilke, G./Sturn, R. (2003): Experimente in der Ökonomik. In: dies. (Hg.): *Normative und institutionelle Grundfragen der Ökonomik, Jahrbuch 2. Experimente in der Ökonomik*, Marburg, 7-38.
- Holt, C. A. (1999): Teaching Economics with Classroom Experiments. In: *Southern Economic Journal*, No. 65 (3), 603-610.
- Holt, C. A. (2005): *Markets, Games, and Strategic Behavior: Recipes for Interactive Learning*. Online: <http://harbaugh.uoregon.edu/Readings/expbooknsf.pdf> (30.08.2018).
- KMK (Hg.) (2016): *Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II*. Online: http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1972/1972_07_07-Vereinbarung-Gestaltung-Sek2.pdf (30.11.2017).
- Langner, F. (2007): Modellbildung und Fallstudien zur europäischen Geldpolitik. In: Jacobs, H. (Hg.): *Methodenbewusster Unterricht in Beispielen*. *Trappen-Texte* 2, Bad Honnef, 47-55.
- Laury, S. (2012): *Using Experiments in the Classroom*. Online: <http://www.cswep.org/laury.html> (30.08.2018).
- Mittelstädt, E./Wiepcke, C. (2012): *Verhaltensökonomische Experimente. Wirtschaftliche Entscheidungssituationen im Unterrichtsexperiment*. Deutscher Sparkassenverlag, Stuttgart.

- Nagel, W. (2002): Experimentelles Lernen. In: Geisenberger, S./Nagel, W. (Hg.): Aktivierung in der ökonomischen Bildung, Freiburg, 156-260.
- Nagel, W. (2006): Experimentelles Lernen in der ökonomischen Bildung der Sekundarstufe I. Theoretische Analyse und empirische Tests in der Hauptschule, Aachen.
- Ockenfels, A. (2005): Abschied vom Homo Oeconomicus. Interview mit DW-World. Online: <http://www.dw.de/abschied-vom-homo-oeconomicus/a-1505080-1> (30.08.2018)
- Ockenfels, A. (2007): Daten statt Dogmen. In: Häring, N./Storbeck, O.: Ökonomie 2.0. – 99 überraschende Erkenntnisse, Stuttgart, 1-6.
- Prediger, S./Link, M./Hinz, R./Hußmann, S./Thiele, J./Ralle, B. (2012): Lehr-Lernprozesse initiieren und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. In: MNU 65 (8), 452-457.
- Rott, A./Berg, H. (2001): Ökonomische Experimente. Eine neue Lehrmethode in der Volkswirtschaftslehre. In: Wirtschaftswissenschaftliches Studium 2/2001, 113-116.
- Schlicht, E. (2003): Der homo oeconomicus unter experimentellem Beschuss. In: Held, M./Kubon-Gilke, G./Sturn, R. (Hg.): Normative und institutionelle Grundfragen der Ökonomik, Jahrbuch 2. Experimente in der Ökonomik, Marburg, 291-314.
- Schlösser, H. J. (2009): Experimentelle Ökonomie und Wirtschaftsunterricht. In: Seeber, G. (Hg.): Forschungsfelder der Wirtschaftsdidaktik. Herausforderungen – Gegenstandsbereiche – Methoden, hg. im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Ökonomische Bildung, Schwalbach/Ts., 113-122.
- Schlösser, H. J./Schuhen, M./Schäfer, A.-T./Niederschlag, S./Macha, K. (2009): Ökonomische Experimente, Anleitungen mit Kopiervorlagen, Berlin.
- Schoefer, M. (2005): Ökonomik – Experimentelle Wirtschaftsforschung – Wirtschaftsethik, Dissertation, Münster.
- Schuhen, M. (2005): Ökonomische Experimente. In: sowi-online. Methodenlexikon. Online: http://www.sowi-online.de/praxis/methode/oekonomische_experimente_classroom_experiments.html (30.08.2018)
- Schuhen, M./Weyland, M. (2011): Marktwirtschaft unterrichten – aber wie? In: Gesellschaft – Wirtschaft – Politik (GWP) 3/2011, 387-398.
- Selten, R. (2008): The beginnings of experimental economics as a field of research in Germany. In: Sadrieh, A./Weimann, J. (Hg.): Experimental Economics in Germany, Austria, and Switzerland. A collection of papers in honor of Reinhard Tietz. Weimar, XV-XVII.
- Shadish, W. R./Campbell, D. T./Cook, T. D. (2001): Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference, Boston u. a.
- Smith, V. (1962): An experimental study of competitive market behaviour. In: Journal of Political Economy, Nr. 70, 111-137.
- Suchanek, A./Kerscher, K.-J. (2007): Der Homo oeconomicus: Verfehltes Menschenbild oder leistungsfähiges Analyseinstrument? In: Lang, R./Schmidt, A. (Hg.): Individuum und Organisation: neue Trends eines organisationswissenschaftlichen Forschungsfeldes, Wiesbaden, 251-275.
- Sutter, M. (2014); Die Entdeckung der Geduld – Ausdauer schlägt Talent, Salzburg.

- Thaler, R. H./Sunstein, C. R. (2009): Nudge. Wie man kluge Entscheidungen anstößt. 4. Aufl., Berlin.
- Van den Akker, J./Gravemeijer, K./McKenney, S./Nieveen, N. (Hg.) (2006): Educational Design Research, London.
- Weiß, R. H. (1998): Grundintelligenztest Skala 2 (CFT 20) mit Wortschatztest (WS) und Zahlenfolgentest (ZF): Handanweisung. 4. Aufl., Göttingen.
- Weiß, R. H. (2006): Grundintelligenztest Skala 2 – Revision. CFT 20-R, Göttingen.
- Weiß, R. H. (2007): Wortschatztest und Zahlenfolgentest – Revision. WT/ZF-R, Göttingen.
- Wellenreuther, M. (2010): Lehren und Lernen – aber wie? Empirisch-experimentelle Forschungen zum Lehren und Lernen im Unterricht. Grundlagen der Schulpädagogik, Bd. 50, 5. Aufl., Baltmannsweiler.
- Weyland, M. (2016): Experimentelles Lernen und ökonomische Bildung. Ein Beitrag zur fachdidaktischen Entwicklungsforschung, Wiesbaden.
- Weyland, M./Stommel, P. (2016): Kompetenzorientierung 2.0 – Domänenspezifische Lernaufgaben für die ökonomische Bildung. In: Zeitschrift für ökonomische Bildung (ZföB), Ausgabe 5/2016, 94-118.