

**bwp@ Spezial 23 | März 2026**

**Digital gestütztes Fortbilden und Unterrichten in der  
ökonomischen und wirtschaftsberuflichen Bildung –  
Abschlussband des Verbundprojekts WÖRLD**

Hrsg. v. **Jens Klusmeyer, Marian Thiel de Gafenco, Melanie Keßeler &  
Sina Schadow-Gievers**

Gefördert vom:



Bundesministerium  
für Bildung, Familie, Senioren,  
Frauen und Jugend



Finanziert von der  
Europäischen Union  
NextGenerationEU

**Dilara WIEMANN, Ekkehard A. KÖHLER, Jona  
ERLHAGE & Julia NIGGEMEYER**  
(Universität Siegen)

**Digitale Simulationen für den Wirtschaftsunterricht:  
Kompetenzorientierte Entwicklung und Erprobung im  
Design-Based Research Ansatz**

Online:

[https://www.bwpat.de/spezial23/wiemann\\_et al\\_spezial23.pdf](https://www.bwpat.de/spezial23/wiemann_et al_spezial23.pdf)

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | bwp@ 2001–2026



[www.bwpat.de](http://www.bwpat.de)



Herausgeber von **bwp@** : Karin Büchter, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer, Nicole Naeve-Stoß, Karl Wilbers & Lars Windelband

**Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online**

---

## **Digitale Simulationen für den Wirtschaftsunterricht: Kompetenzorientierte Entwicklung und Erprobung im Design- Based Research Ansatz**

---

### **Abstract**

Die fortschreitende Digitalisierung in beruflichen und privaten Kontexten führt zu tiefgreifenden Veränderungen in der Gestaltung des Unterrichts, insbesondere im Bereich der Wirtschaftswissenschaften. Die Lehr- und Lernumgebungen im wirtschaftsbezogenen Kontext, die zunehmend digital rekonzeptualisiert und erweitert werden, sollen durch didaktische Ansätze gekennzeichnet sein, die subjektiv bedeutsame, komplexitätserhaltende Problemstellungen aufgreifen, an die Lebenswelt der Lernenden anschließen und kognitiv aktivierend wirken. Digitale Simulationen können hierbei eine geeignete didaktische Bildungsinnovation darstellen, um die Anforderungen an digital unterstützte ökonomische Lehr-/Lernumgebungen zu erfüllen und zugleich reflexiv wirken. Dabei existieren vielfältige Ansätze zur authentischen Modellierung von Arbeits- und Lebenswelten, beispielsweise durch komplexitätsreduzierende ökonomische Modelle. Mit dem Projekt WiSimSi zielen wir in den Wirkungsmittelpunkt des KMK-Kompetenzrahmens zur Befähigung von Lehrenden, um mittelbar die Lernenden zu erreichen. Dabei liefern wir im Schnittpunkt der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ sowie der KMK-Strategie „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ ein Konzept, mit dem wir Lehrkräfte befähigen, Simulationen auszuwählen, im Einsatz zu erproben und sodann zu evaluieren, welche Erfahrungen in der Interaktion mit digitalen Simulationen gemacht wurden. Zugleich erfassen wir die individuellen Wünsche von Lehrkräften und liefern ein Fortbildungskonzept, das gemäß den Anforderungen des Medienkompetenzrahmens Nordrhein-Westfalen (NRW) sowohl auf Seiten der Lehrenden als auch Lernenden Kompetenzen ausbildet und vertieft.

---

### **Digital Simulations for Economics Education: Competency-Oriented Development and Implementation within a Design-Based Research Approach**

---

The ongoing digitalization in both professional and private contexts causes profound changes in the design of teaching, particularly in the field of economic education. Teaching and learning environments in the economic context, which are increasingly being digitally reconceptualized and expanded, should be characterized by didactic approaches that address subjectively meaningful, authentically real, and complexity-preserving problem situations. These should be aligned with learners' real-life experiences (Klusmeyer, 2021; Wilbers, 2020) and allow for ensuring reflexivity (Brahm et al., 2020; Tafner, 2018). Simulations can play an important role in meeting these demands for digitally supported economic teaching and learning environments. In this regard, various approaches exist for the authentic modelling of professional and real-life scenarios, for instance through complexity-reducing economic models. With the WiSimSi project, we position ourselves at the core of the Federal German “KMK” competence framework aimed at empowering teachers and thereby indirectly reaching learners. Situated at the intersection of the KMK strategies “Education in the Digital World” and “Teaching and Learning in the

Digital World”, we provide a concept that enables teachers to select, test, and evaluate simulations, and to reflect on the experiences gained through interaction with digital simulations. At the same time, we gather teachers’ individual needs and provide a training concept that, in accordance with the Media Competence Framework of North Rhine-Westphalia (NRW), develops and deepens competencies for both teachers and learners.

**Schlüsselwörter:** *digitale Simulationen, ökonomische Bildung, Planspiele, Design-Based Research-Ansatz*

## 1 Einleitung

### 1.1 Die Notwendigkeit digitalisierungsbezogener Kompetenzen in der ökonomischen Bildung

Die fortschreitende digitale Transformation durchdringt nahezu alle Lebens- und Arbeitsbereiche und stellt das Bildungswesen vor die Aufgabe, Lernende auf eine zunehmend komplexe, dynamische und vernetzte Wirtschafts- und Arbeitswelt vorzubereiten. Diese Entwicklung verlangt nach einer Neukonzeption von Lehr- und Lernprozessen. Dies wird unter anderem in zentralen bildungspolitischen Leitlinien, wie dem Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu), der Roadmap Datenkompetenz des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR, ehemals Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF) sowie dem Kompetenzrahmen der Kultusministerkonferenz (KMK) zur digitalen Welt eingefordert. Insbesondere im Bereich der ökonomischen Bildung erfordert die digitale Transformation Lehr- und Lernumgebungen, die durch didaktische Ansätze geprägt sind, die Lernende kognitiv aktivieren (Lipowsky, 2009), subjektiv bedeutsame, authentische und die Komplexität erhaltende Problemstellungen aufgreifen (Klusmeyer, 2021; Wilbers, 2020) und aus wirtschaftsdidaktischer Perspektive zugleich zur Reflexivität und Multiperspektivität anregen (Brahm et al., 2020; Tafner, 2018). Ziel ist es, Lernende zu befähigen, ökonomische Zusammenhänge nicht nur kognitiv zu verstehen, sondern auch handlungsorientiert zu reflektieren und (multiperspektivisch) kritisch zu bewerten.

Traditionelle, überwiegend textbasierte Lehrformen leisten einen wichtigen Beitrag zur systematischen Erarbeitung ökonomischer Inhalte, geraten jedoch an ihre Grenze, wenn es darum geht, die wechselseitigen Abhängigkeiten moderner Volkswirtschaften und Dynamik ökonomischer Zusammenhänge und Entscheidungen anschaulich erfahrbar zu machen. Hier setzen simulative Lehr-Lernformate an, wie zum Beispiel Planspiele oder digitale ökonomische Simulationen. Sie eröffnen Lernenden die Möglichkeit, ökonomische Prozesse aktiv zu erproben, Hypothesen zu überprüfen und im risikofreien Raum Entscheidungen zu treffen. Damit fördern sie sowohl Handlungskompetenz als auch Sachkompetenz durch den theoriegeleiteten Vergleich eigener Daten mit Modellannahmen. Durch die strukturierte Abfolge von Briefing (Einführungs- und Vorbereitungsphase), Simulation (Durchführungsphase) und Debriefing (Auswertungs- und Reflexionsphase) wird darüber hinaus die Urteilskompetenz gestärkt, indem Reflexionsprozesse über Handlungsstrategien und deren Konsequenzen angestoßen werden. Digitale Simulationen bieten somit einen Mehrwert, der im Sinne des

SAMR-Modells von Puentedura (2006) über die bloße Substitution analoger Lehrmethoden hinausgeht und Lernprozesse neugestaltet.

## 1.2 Das Projekt WiSimSi im Verbund WÖRLD

Vor diesem Hintergrund wurde an der Universität Siegen das Teilprojekt WiSimSi (Wirtschaftliche Simulationen aus Siegen) im Rahmen des vom damals zuständigen BMBF (heute BMFTR) geförderten Verbundprojekts WÖRLD (Wirtschaftspädagogik und Ökonomische Bildung: Lehrkräftebildung und Unterricht digital) initiiert. Der bundesweite Verbund WÖRLD, an dem insgesamt 14 Hochschulstandorte beteiligt sind, verfolgt das Ziel, einen evidenzbasierten Transfer digitaler und hybrider Lehr-Lernangebote zur Förderung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen von (angehenden) Lehrkräften in der Domäne Wirtschaftswissenschaften zu gewährleisten.

Das Teilprojekt WiSimSi fokussiert dabei auf die Fortbildung und Professionalisierung von Lehrkräften im Umgang mit bestehenden und neu entwickelten digitalen ökonomischen Simulationen. Ziel ist es, Lehrkräfte an allgemein- und berufsbildenden Schulen zu befähigen, geeignete Simulationen zu selektieren, fachdidaktisch reflektiert einzusetzen und die daraus resultierenden Lernprozesse kompetenzorientiert auszuwerten. Dazu gehört, neben der Fähigkeit zur Modellkritik, auch die Förderung der Datenkompetenz, etwa durch die Nutzung von Prozessdaten zur Analyse ökonomischer Fragestellungen.

Zur Erreichung dieser Ziele orientieren sich alle Teilprojekte des Verbunds WÖRLD, einschließlich WiSimSi, an einem Design-Based Research-Ansatz (DBR). Dieser Ansatz verbindet die Entwicklung und empirische Evaluation didaktischer Interventionen in iterativen Zyklen eng miteinander (Euler & Sloane, 2014). Diese Vorgehensweise ermöglicht es, Fortbildungskonzepte und Lernmaterialien in enger Kooperation mit der schulischen Praxis kontinuierlich zu erproben, zu evaluieren und zu optimieren. Die begleitende empirische Forschung stellt sicher, dass die gewonnenen Erkenntnisse unmittelbar in die Weiterentwicklung fließen und so zur Evidenzbasierung und Professionalisierung digitaler ökonomischer Bildung beitragen.

Im vorliegenden Beitrag werden zunächst die Vorstellungen des Gesetzgebers für die digitale Bildung im Mehrebenensystemen auf europäischer, Bundes- und Landesebene skizziert, um einen Anforderungshorizont zu bestimmen, den digitale Simulationen in der Lehrkräftebildung idealerweise erfüllen sollen (Kapitel 2). Daraufhin werden in aller Kürze die konzeptionellen Grundlagen des Projekts aus wirtschaftsdidaktischer Perspektive erläutert (Kapitel 3). Daran anschließend werden die bisherigen Fortbildungsreihen vorgestellt und ausgewertet sowie zentrale Ergebnisse vorgestellt (Kapitel 4).

## **2 Theorie: Anforderungshorizonte des Gesetzgebers zur digitalen Bildung (Europäische Union, Bund und Länder)**

### **2.1 Digitale Transformation: Anforderungen an die ökonomische Bildung**

Die Transformationsprozesse, die durch Digitalisierung und digitale Vernetzung in nahezu allen Lebens- und Arbeitsbereichen ausgelöst werden, stellen Lehrende vor die Aufgabe, digitale Werkzeuge nicht nur technisch zu beherrschen, sondern sie didaktisch begründet, reflektiert und kompetenzorientiert einzusetzen. Dies erfordert nicht nur neue Kompetenzen auf Seiten der Lehrenden, sondern auch auf Seiten der Lernenden. Um diese Anforderungen systematisch zu fassen, wurden auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene Kompetenzanforderungen identifiziert und theoretisch in einem Kompetenzrahmen artikuliert. Sie dienen als Orientierungsgrundlage für die Gestaltung digitaler Lehr-Lernprozesse sowie für die Professionalisierung von Lehrkräften. In dem vorliegenden Beitrag nehmen die Rahmenwerke eine leitende Funktion ein: Sie bilden die theoretische und normative Grundlage für die Entwicklung einer digitalen Simulation sowie für die Konzeption der dazugehörigen Lehrkräftefortbildung. Digitale Simulationen, Experimente und Planspiele stellen dabei innovative Lernformen dar, die Lernenden ermöglichen, komplexe Systeme aktiv zu erkunden und damit zentrale digitale, fachliche und reflexive Kompetenzen zu erwerben.

Der vorliegende theoretische Rahmen greift zunächst die Anforderungen auf, die sich aus ausgewählten Kompetenzrahmenkonzeptionen ergeben. Darauf aufbauend werden digitale Simulationen, Planspiele und Experimente als spezifische Lern- und Lehrformen konzeptualisiert und in ihrer didaktischen Funktion beschrieben. Anschließend wird der Mehrwert digitaler Werkzeuge im Lehr-Lern-Kontext anhand des SAMR-Modells von Puentedura (2006) analysiert, bevor die durch Simulationen zu entwickelnden Kompetenzen – insbesondere Handlungs-, Urteils- und Sachkompetenz – in den Blick genommen werden. Abschließend wird der DBR-Ansatz als forschungs- und entwicklungsorientiertes Verfahren vorgestellt, das die Konzeption, Erprobung und Evaluation digital gestützter Fortbildungsangebote methodisch fundiert.

### **2.2 Kompetenzrahmen**

Um Orientierung zu bieten und die Gestaltung digitaler Lehr-Lernprozesse systematisch zu unterstützen, wurden in den vergangenen Jahren auf europäischer, nationaler und landespolitischer Ebene eine Reihe von Kompetenzrahmenkonzepten entwickelt. Diese formulieren positiv gesetzte (Handlungs-)Anforderungen an Lehrkräfte und Lernende und liefern Leitlinien, wie digitale Technologien didaktisch fundiert und lernwirksam in Bildungsprozesse integriert werden können. Aus der Vielzahl von Rahmenwerken, die für diese Untersuchung in Betracht gezogen werden können, wurden für den vorliegenden Beitrag nur vier Perspektiven ausgewählt, die jeweils die Ansicht des Gesetzgebers beziehungsweise von Bildungsinstitutionen auf unterschiedlichen Governance-Ebenen exemplarisch zum Ausdruck bringen. Wir sind hier an den inhaltlich komplementären Perspektiven auf digitale Bildung interessiert. Die subjektive Auswahl umfasst DigCompEdu der Europäischen Kommission als europäischen Referenz-

rahmen für die Professionalisierung von Lehrkräften, die Roadmap Datenkompetenz und Datenkultur des BMFTR als nationale Strategie zur Förderung datenbezogener Handlungskompetenzen, den Kompetenzrahmen „Kompetenzen in der digitalen Welt“ als bildungspolitische Grundlage der KMK für die schulische Medienbildung in Deutschland sowie den Medienkompetenzrahmen NRW als landesspezifische Operationalisierung dieser Vorgaben für NRW.

Die vier Rahmenwerke bilden in ihrer Gesamtheit ein mehrdimensionales Verständnis digitaler Bildung ab: Sie verbinden technische, didaktisch-reflexive und ethisch-datenbezogene Aspekte und erfassen digitale Kompetenzen von der individuellen Mediennutzung über die Gestaltung digitaler Lernumgebungen bis hin zur Förderung einer reflektierten Datenkultur. Die nachfolgende Synopse bündelt diese Anforderungshorizonte und macht ihre Rolle als Bindeglied zwischen bildungspolitischen Zielsetzungen, theoretischen Kompetenzmodellen und der praktischen Umsetzung digitaler Lehr-Lern-Arrangements sichtbar.

### *2.2.1 Digital Competence Framework for Educators*

Das von der Europäischen Kommission entwickelte DigCompEdu (European Commission, 2018) bietet einen europaweit verwendeten Bezugsrahmen für die digitale Professionalisierung von Lehrkräften. Digitale Professionalität wird dabei als Verbindung von technologischem Können, didaktischem Gestaltungswissen und pädagogischer Verantwortung beschrieben. Die Europäische Kommission definiert insgesamt 22 Kompetenzen, die in sechs Bereiche gegliedert sind: Berufliches Engagement, Digitale Ressourcen, Lehren und Lernen, Evaluation, Lernorientierung sowie Förderung der digitalen Kompetenz der Lernenden. Die Struktur und Visualisierungen des Frameworks verdeutlichen, dass digitale Kompetenz über den reinen Umgang mit Technologie hinausgeht. Im Mittelpunkt steht vielmehr der didaktisch reflektierte Einsatz digitaler Medien zur Unterstützung und Transformation von Lehr- und Lernprozessen.

Im Kontext digitaler Simulationen ist insbesondere der Bereich Lehren und Lernen von Interesse. Hier wird hervorgehoben, dass digitale Technologien nicht nur ergänzend eingesetzt werden sollten, sondern die Möglichkeit eröffnen, Lernprozesse neu zu gestalten. Simulationen ermöglichen exploratives, problemorientiertes und selbstreguliertes Lernen, bei dem Lernende aktiv mit digitalen Modellen interagieren, Hypothesen testen und komplexe Zusammenhänge nachvollziehen können. Damit stehen sie im Wirkungsmittelpunkt für die Zielsetzung des DigCompEdu, digitale Werkzeuge nicht als Selbstzweck, sondern als Mittel zur pädagogischen Innovation zu begreifen.

### *2.2.2 Roadmap Datenkompetenz und Datenkultur des BMFTR*

Als Reaktion auf die zunehmende Datenorientierung in Wissenschaft, Wirtschaft und Bildung veröffentlichte das BMBF im Jahr 2021 die Roadmap Datenkompetenz und Datenkultur. Sie verfolgt das Ziel, Datenkompetenzen oder Data Literacy als grundlegende Schlüsselqualifikation in allen Bildungsphasen zu verankern. Dabei wird Datenkompetenz nicht auf technische Fertigkeiten der Datennutzung reduziert, sondern als ganzheitliche Fähigkeit verstanden, Daten kritisch zu sammeln, zu analysieren, zu interpretieren und verantwortungsvoll in Ent-

scheidungsprozesse einzubeziehen. Die Roadmap betont darüber hinaus die Entwicklung einer reflektierten Datenkultur, die ethische, gesellschaftliche und pädagogische Dimensionen gleichermaßen berücksichtigt (BMBF, 2021).

Diese Zielrichtung wurde im Impulspapier zur Förderung von Datenkompetenzen und Datenkultur (BMBF, 2023) näher ausgestaltet. Das Papier bündelt die Ergebnisse des Beteiligungsprozesses zur Roadmap und liefert Handlungsempfehlungen, um Datenkompetenz systematisch in Bildungseinrichtungen zu fördern. Das BMFTR hebt insbesondere hervor, dass die Entwicklung von Datenkompetenzen praxisnah erfolgen und Lernende befähigen soll datenbasierte Entscheidungen kritisch zu reflektieren, anstatt Daten unreflektiert als objektive Grundlage zu betrachten. Damit wird ein deutlicher Bezug zur pädagogischen Dimension datenbezogenen Handelns und zur Reflexivität hergestellt: Datenkompetenz ist demnach nicht nur eine technische, sondern eine reflexive und handlungsorientierte Kompetenz (BMBF, 2023, S. 14, 18).

Digitale Simulationen können in diesem Zusammenhang als exemplarische Lernumgebungen verstanden werden, in denen Datenkompetenz in einem authentischen und handlungsorientierten Kontext erworben werden kann. Da Simulationen kontinuierlich Daten generieren und gegebenenfalls auch visualisieren, bieten sie Lernenden die Möglichkeit, datenbasierte Entscheidungen auf der Grundlage von Datenanalysen zu treffen und gleichzeitig die Grenzen datengetriebener Modelle zu hinterfragen. Damit unterstützen sie die in Roadmap und Impulspapier formulierte Zielsetzung, eine kritisch-reflexive und verantwortungsbewusste Haltung gegenüber Daten zu fördern.

### 2.2.3 KMK-Kompetenzrahmen „Kompetenzen in der digitalen Welt“

Auf nationaler Ebene bildet der von der KMK verabschiedete Kompetenzrahmen „Kompetenzen in der digitalen Welt“ (KMK, 2016) eine zentrale Grundlage der (Schul-)Gesetzgeber für die schulische Medienbildung in Deutschland. Im Rahmen werden sechs Kompetenzbereiche definiert: Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren, Kommunizieren und Kooperieren, Produzieren und Präsentieren, Schützen und sicher Agieren, Problemlösen und Handeln sowie Analysieren und Reflektieren. Diese Struktur verdeutlicht das bildungs-politische Verständnis digitaler Bildung als Querschnittsaufgabe, die technische, kommunikative, kreative und kritisch-reflexive Fähigkeiten gleichermaßen umfasst.

Für den Einsatz digitaler Simulationen sind insbesondere die Kompetenzbereiche Problemlösen und Handeln sowie Analysieren und Reflektieren von Bedeutung. Simulationen bieten Lernenden die Möglichkeit, komplexe Situationen zu analysieren, Hypothesen zu überprüfen und verschiedene Handlungsstrategien zu erproben. Dabei verbinden sie kognitive, praktische und reflexive Lernprozesse und fördern sowohl Fach- und Methodenkompetenz als auch Urteilsfähigkeit und Selbstreflexion. In diesem Sinne tragen sie konkret zur Umsetzung der im KMK-Rahmen formulierten Bildungsziele bei, indem sie Lernumgebungen schaffen, in denen Lernende nicht nur digitale Werkzeuge nutzen, sondern in authentischen und interaktiven Szenarien handeln und reflektieren können.

#### 2.2.4 Medienkompetenzrahmen Nordrhein-Westfalen

Der Medienkompetenzrahmen NRW (MSB NRW, 2018) konkretisiert die länderübergreifenden Leitlinien der KMK auf der Ebene des Landes NRW und dient als verbindliche Grundlage für die schulische und außerschulische Medienbildung in NRW. Er gliedert sich in sechs Kompetenzbereiche: Bedienen und Anwenden, Informieren und Recherchieren, Kommunizieren und Kooperieren, Produzieren und Präsentieren, Analysieren und Reflektieren sowie Problemlösen und Modellieren. Diese Bereiche sind bildungsstufenübergreifend angelegt und spiralcurricular zu verstehen, das heißt, sie sollen über alle Schulstufen hinweg kontinuierlich weiterentwickelt und vertieft werden. Der Rahmen dient somit weniger der Zuordnung konkreter Lernziele zu einzelnen Jahrgangsstufen als vielmehr der Bereitstellung einer strukturellen Orientierung, die Schulen und Lehrkräfte bei der curricularen Verankerung digitaler Bildung unterstützt.

Digitale Simulationen und Planspiele lassen sich in nahezu allen Kompetenzbereichen des Medienkompetenzrahmens verorten. Sie erfordern die technische Bedienung digitaler Werkzeuge (Bedienen und Anwenden), fördern kooperative Kommunikationsformen (Kommunizieren und Kooperieren), regen kreative Produktionsprozesse an (Produzieren und Präsentieren) und initiieren kritische Reflexion über Inhalte und Prozesse (Analysieren und Reflektieren). In vielen Szenarien wird zudem der Kompetenzbereich „Informieren und Recherchieren“ adressiert, etwa wenn Lernende zur Vorbereitung ihrer Entscheidungen Hintergrundinformationen zu Akteuren, Kennzahlen oder Rahmenbedingungen beschaffen, bewerten und in die Simulation einbeziehen. Besonders deutlich wird die Relevanz von Simulationen im Kompetenzbereich „Problemlösen und Modellieren“, da Lernende hier komplexe Systeme modellieren, experimentell verändern oder deren Auswirkungen unmittelbar beobachten können. Durch diese Verbindung von Handeln, Erforschen und Reflektieren wird eine zentrale Zielsetzung des Medienkompetenzrahmens umgesetzt: die Förderung von Problemlösefähigkeit, kritischem Denken und Gestaltungsbewusstsein im digitalen Kontext. Der Medienkompetenzrahmen NRW bietet somit nicht nur eine curriculare Grundlage, sondern auch einen konzeptionellen Bezugspunkt für die Integration digitaler Simulationen in schulische Lehr-Lernprozesse.

### 2.3 Gemeinsame Zielrichtung und Bedeutung für die digitale Bildung

Die vier vorgestellten Rahmenwerke verfolgen trotz ihrer unterschiedlichen Geltung ein gemeinsames Ziel. Digitale Bildung soll nicht auf technische Fertigkeiten reduziert, sondern als didaktisch reflektierte, verantwortungsbewusste und gestaltende Nutzung digitaler Technologien verstanden werden (Redecker, 2017; KMK, 2016; MSB NRW, 2018; BMBF, 2021). Die Synopse ergibt, dass die Rahmenwerke eine Orientierungshilfe liefern, welche Kompetenzen Lehrende und Lernende benötigen, um digitale Medien pädagogisch sinnvoll und didaktisch zielgerichtet in Bildungsprozesse zu integrieren.

Übergreifend lassen sich drei Kompetenzdimensionen erkennen, die in allen vier Rahmenwerken angelegt sind. Die *technisch-methodische Dimension* zielt auf den sicheren und funktionalen Umgang mit digitalen Werkzeugen. Die *didaktisch-reflexive Dimension* betont die

begründete Auswahl, Gestaltung und Evaluation digitaler Lernumgebungen. Die *ethisch-daten-bezogene Dimension* umfasst den verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Informationen und datenbasierten Entscheidungen in gesellschaftlichen Kontexten.

Digitale Simulationen können im Wirkungsmittelpunkt dieser Kompetenzdimensionen stehen, sofern sie darauf ausgerichtet werden. Im Allgemeinen verbinden digitale Simulationen technische Anwendung mit didaktischer Gestaltung und ermöglichen zugleich die Reflexion über datenbasierte Prozesse und digitale Verantwortung. Auf diese Weise bieten sie ein praxisnahes Medium, um die in den Kompetenzrahmen formulierten Zielsetzungen umzusetzen und Lehr-Lernprozesse kompetenzorientiert weiterzuentwickeln. Somit stellen digitale Simulationen ein geeignetes wirtschaftsdidaktisches Mittel dar, deren analoge Ausgestaltungen im nächsten Kapitel näher vorgestellt werden sollen.

### 3 Vergleich simulativer Formate im sozialwissenschaftlichen Unterricht

Im Folgenden liefern wir einen Überblick zu den gängigen simulativen Formaten im sozialwissenschaftlich bezogenen Unterricht, um daraufhin in 3.1. ihre didaktischen Eigenschaften kritisch zu würdigen. Simulationen rekonstruieren ökonomische Wirklichkeit modellhaft, indem sie Prozesse, Vernetzungen und Regeln dynamisch und in ihrem interdependenten Wirkungszusammenhang abbilden, sodass Komplexität reduziert und fundamentale Zusammenhänge erfahrbar werden (Wilbers, 2020, S. 456). Didaktisch tragen sie dazu bei, komplexe Entscheidungs- und Folgewirkungen zu modellieren und regelgeleitetes Handeln im Modell erfahrbar zu machen „ohne dass eine Rollenübernahme den Lernkern“ bildet (Wilbers, 2020, S. 456–457). Typisch ist der zyklische Ablauf: Reale Situationen werden modellhaft reduziert, in einer handlungsorientierten Modellsituation simuliert und anschließend hinsichtlich ihres Erklärwerts sowie des Transfers zwischen Realität und Modell kritisch reflektiert.

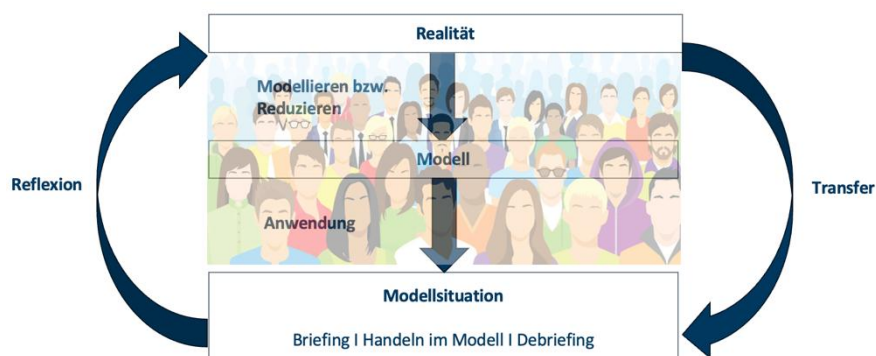


Abbildung 1: Eigene Darstellung basierend auf Capaul & Ulrich (2010)

Im wirtschaftspädagogischen Diskurs wird eine Strukturierung simulativer Lehr-Lernformate in die Phasen Briefing, Durchführung und Debriefing als didaktisch sinnvoll beschreiben. Im Briefing werden Ziele und Regeln geklärt, in der anschließenden Durchführung agieren die Lernenden im Modell und im Debriefing werden Erfahrungen und Ergebnisse theoriebezogen

verdichtet und reflektiert (Wilbers, 2020, S. 456–457). Diese Dreiteilung unterstützt erfahrungsbasiertes und konstruktivistisches Lernen, weil Lernende Hypothesen prüfen, Konsequenzen interpretieren und verallgemeinerbare Konzepte ableiten (Schimanski et al., 2016, S. 1–2). Empirische Befunde weisen darauf hin, dass Lernzuwachs und Zufriedenheit insbesondere dann steigen, wenn die Szenarien realitätsnah, klar strukturiert und gruppendynamisch stimmig gestaltet sind und systematisch evaluiert werden (Trautwein, 2011, S. 60).

Simulationsspiele als didaktisch reduzierte Varianten erfordern im Vergleich zu umfangreichen Planspielen und komplexen Unternehmenssimulationen einen deutlich geringeren organisatorischen Aufwand, folgen jedoch demselben grundlegenden Ablauf. Ihre Wirksamkeit hängt besonders von der Qualität des Debriefings ab (Capaul & Ulrich, 2010, S. 17, 19, 34–36, 41–42; Kriz & Nöbauer, 2015, S. 6–7). Neben diesen Simulationsspielen werden in der wirtschaftspädagogischen Literatur auch Rollenspiele als verwandte Form simulativer Lehr-Lernarrangements beschrieben. Rollenspiele gelten als Spezialform, bei der Lernende festgelegte Rollen übernehmen und diese anschließend reflektieren (Wilbers, 2020, S. 457; Lindner & Peter, 1997, S. 239–240). Ohne systematische Auswertung drohen Fehlinterpretationen und unzulässige Transfers (Haus, 2009, S. 55).

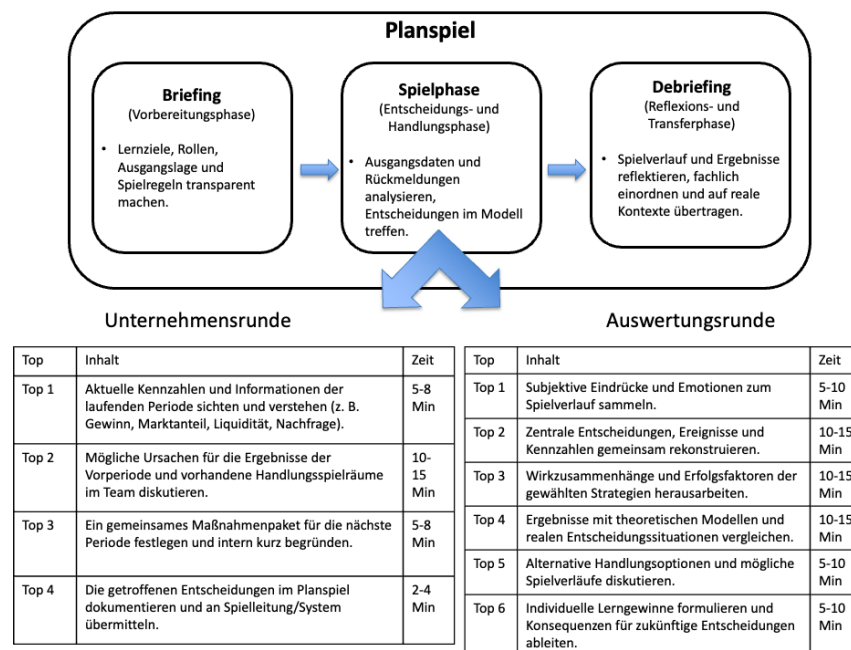


Abbildung 2: Phasenstruktur eines Planspiels im Wirtschaftsunterricht.  
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Capaul & Ulrich (2010).

### 3.1 Planspiele

Planspiele sind simulationsbasierte Lernumgebungen, in denen Lernende Rollen übernehmen, in periodisierten Runden Entscheidungen treffen und regelgeleitetes Feedback erhalten. Die Spielrealität entsteht aus dem Zusammenspiel von Regelwerk, Spielleitung und den Entscheidungen der Teilnehmenden (Meßner et al., 2021, S. 309–314). Das Debriefing bildet den Lernkern, da erst die moderierte Auswertung Erlebtes in fachliche Einsichten transformiert und den

Transfer in reale Anwendungssituationen sichert. Praxiserprobte Leitfäden empfehlen eine phasenstrukturierte Auswertung mit den Schritten Gefühle, Fakten, Erkenntnisse, Transfer, Alternativen und Ausblick (Kriz & Nöbauer, 2015, S. 1–2, 5–8).

Im schulischen Einsatz reicht das Spektrum von umfangreichen Planspielen bis zu kürzeren Formaten. Akzeptanz und Wirkung hängen vor allem von Realitätsnähe, klaren Regeln und Feedback, passender Gruppenzusammensetzung und ausreichender Reflexionszeit ab (Meßner et al., 2021, S. 311–314; Capaul & Ulrich, 2010, S. 17, 19; Trautwein, 2011, S. 85, 88). Eine curriculare Verankerung, eine enge Verzahnung mit fachlichen Inhalten und ein passender Zeitpunkt im Studien- oder Ausbildungsgang erhöhen die Nachhaltigkeit. Einfache Brett-simulationen unterstützen die Begriffsarbeit, während komplexere Tools das Verständnis von Zusammenhängen vertiefen (Zeiner-Fink et al., 2023, S. 53). In der Lehrkräftebildung bleiben Planspiele trotz evidenzbasierter Vorteile untergenutzt, da häufig andere Schwerpunkte gesetzt werden. Dadurch verbleiben Potenziale ungenutzt (Kadel et al., 2023, S. 19–20, 29–30, 33–34).

### **3.2 Ökonomische (Classroom-)Experimente**

Ökonomische Unterrichtsexperimente sind kurze, hypothesen- und modellgeleitete Settings. Lernende treffen unter klaren Regeln Entscheidungen, erzeugen eigene Daten wie Preise, Gebote und Payoffs und vergleichen diese mit theoretischen Vorhersagen (Kruber, 1995, S. 93; Haus, 2009, S. 49). Historische Vorläufer gehen auf Chamberlin zurück, der in Lehrveranstaltungen einfache Marktspiele einsetzte, in denen Studierende als Käufer bzw. Verkäufer auftreten und durch ihre Gebote und Angebote Marktpreise bestimmten. In der experimentellen Ökonomik wurden diese Ansätze professionalisiert, insbesondere im sogenannten Double-Auction-Design, in dem Kauf- und Verkaufsgebote gleichzeitig abgegeben werden und sich so Prozess und Ergebnis der Preisbildung auf Märkten nachvollziehen lassen. Dieses Design dient heute häufig als Blaupause für Unterrichtsexperimente (Chamberlin, 1948, S. 95; Smith, 1962, S. 111–112).

Aufbauend auf dieser Struktur wird in der wirtschaftspädagogischen Literatur ein feineres Raster mit Konfrontation, Entscheidung, Spielphase, Ergebnissicherung und Theoriekollation vorgeschlagen, um die Theorieanbindung zu stärken (Haus, 2009, S. 55; Schimanski et al., 2016, S. 6–7, 13, 21–22). Der zentrale Wirkmechanismus besteht in einem theoriegeleiteten Modellabgleich, bei dem selbst erzeugte Datenspuren mit Modellvorhersagen aus Angebot und Nachfrage, Auktionen oder Spieltheorie kontrastiert werden. Dies fördert kognitive Aktivierung, Konzeptwandel und Problemlösen (Schimanski et al., 2016, S. 1–2). Besonders verbreitet und gut erforscht sind Double-Auction- und Pit-Market-Experimente, mit denen Lernende den Prozess der Preisbildung auf Märkten nachvollziehen können. Eine kompakte Übersicht dieser Experimente bietet Holt (1999, S. 603–606; Smith, 1962, S. 111–115).

### **3.3 Didaktische Potenziale digitaler Simulationen und Tools im Rahmen des SAMR-Modells**

Ein Modell zur Analyse des didaktischen Mehrwerts digitaler Technologien ist das SAMR-Modell von Ruben Puentedura (2006). Es beschreibt vier Stufen der Integration digitaler

Medien in Lehr- und Lernprozesse: Substitution, Augmentation, Modification und Redefinition. Diese Stufen bilden eine Progression von der digitalen Reproduktion analoger Aufgaben bis hin zur grundlegenden Neugestaltung von Lernprozessen (Puentedura, 2014).

Auf der ersten Stufe der Substitution ersetzen digitale Technologien analoge Verfahren, ohne die Lernaktivität wesentlich zu verändern. In Bezug auf Simulationen kann dies beispielsweise bedeuten, dass ein physisches Experiment durch eine virtuelle Laborumgebung ersetzt wird, die dieselben Handlungsabläufe ermöglicht, jedoch sicherer und ressourcenschonender ist.

In der Stufe der Augmentation wird der Lernprozess funktional erweitert – etwa durch variable Parameter, automatisierte Auswertungen oder unmittelbare Rückmeldungen, die ein tieferes Verständnis kausaler Zusammenhänge ermöglichen. Die Stufe der Modification markiert den Übergang zur Umgestaltung von Lernprozessen. Digitale Simulationen fördern hier entdeckendes Lernen, bei dem Lernende Hypothesen formulieren, experimentell überprüfen und aus den Ergebnissen Rückschlüsse ziehen. Lernprozesse werden dadurch explorativ, selbstgesteuert und analytisch anspruchsvoll gestaltet.

In der obersten Stufe, der Redefinition, entstehen Lernformen, die ohne digitale Technologien nicht möglich wären. Simulationen erreichen dieses Niveau, wenn sie kollaborativ, vernetzt oder datenbasiert konzipiert sind, etwa durch Echtzeit-Feedback, cloudbasierte Teamarbeit oder KI-gestützte Szenarien. Lernende agieren hier als aktive Produzierende von Wissen, die komplexe Systeme analysieren, Daten interpretieren und Entscheidungen in offenen, dynamischen Kontexten treffen.

Das SAMR-Modell verdeutlicht somit, dass der Mehrwert digitaler Technologien, insbesondere von Simulationen, nicht in der technischen Modernisierung des Unterrichts, sondern in der Transformation des Lernens sowie dem Erschließen bisher nicht möglicher „Sinn-Erkennens“-Prozesse liegt. Digitale Simulationen sollen exploratives, adaptives und datenbasiertes Lernen ermöglichen und damit kognitive, metakognitive und reflexive Kompetenzen fördern. Sie verbinden Theorie und Praxis, Handeln und Reflexion sowie Datenanalyse und Problemlösen in einer Weise, die traditionelle Lernumgebungen nur begrenzt leisten können.

Obwohl das Modell aufgrund seiner begrenzten theoretischen Fundierung in der Forschung kritisch diskutiert wird (Hamilton et al., 2016), bietet es eine hilfreiche Orientierung für die Reflexion digitaler Lehr-Lern-Arrangements. Insbesondere die verbreitete hierarchische Lesart der vier Stufen wird kritisch gesehen, weil das SAMR-Modell insinuiert, dass höhere Stufen automatisch mit einem größeren didaktischen Mehrwert einhergehen. Hamilton et al. (2016, S. 439) betonen hingegen, dass der Nutzen digitaler Technologien stets im Zusammenhang mit den Lernzielen, der Gestaltung und dem Kontext der Lernprozesse zu bewerten ist.

Für das Projekt WiSimSi wird das SAMR-Modell daher nicht als Bewertungssystem, sondern als flexibles Reflexionswerkzeug verstanden. Es dient dazu, aufzuzeigen, welchen didaktischen Mehrwert digitale Simulationen im jeweiligen Einsatzkontext bieten können und inwiefern sie Lernprozesse nicht nur erweitern, sondern auch transformieren. In diesem Sinne bildet das Modell eine konzeptionelle Grundlage, um den Beitrag digitaler Simulationen zur Kompetenzentwicklung systematisch zu analysieren und theoretisch zu verorten nicht jedoch ein

Bewertungskriterium. Allenfalls sind die SAMR-Elemente „Augmentation“ und „Redefinition“ für uns bei der Bewertung von Interesse, da sie als Indikatoren für das Transformationspotential herangezogen werden können, um Wissen darüber zu ermitteln, ob sich durch die Digitalisierung von Tools tatsächlicher didaktischer Mehrwert ergibt. Dies zeigt sich beispielsweise daran, ob digitale Tools die Hypothesenbildung unterstützen oder Daten situativ und prozessbegleitend „on the fly“ bereitstellen können, d. h. unmittelbar während der Interaktion mit dem Modell.

## **4 Design-Based Research-Zyklen und empirische Erkenntnisse des Teilprojektes WiSimSi**

Das Teilprojekt WiSimSi verfolgt einen iterativen DBR-Ansatz mit dem Ziel, evidenzbasierte Fortbildungsformate für Lehrkräfte im Umgang mit digitalen ökonomischen Simulationen zu entwickeln, zu erproben und fortlaufend zu optimieren. Seit Projektbeginn im Sommer 2023 wurden in mehreren Zyklen die Bedarfe der Zielgruppen erhoben, bestehende Simulationen selektiert beziehungsweise neu entwickelt und erste Fortbildungsreihen konzipiert und empirisch evaluiert.

### **4.1 Design-Based Research in der Lehrkräftefortbildung: Vorgehen, Chancen, Grenzen**

DBR verbindet die theoriegeleitete Gestaltung von Bildungsinnovationen mit empirischer Erforschung in realen Kontexten, um zugleich praktikable Lösungen und generalisierbare Einsichten zu entwickeln (Design-Based Research Collective, 2003, S. 5–6). Kennzeichnend sind interaktive Zyklen aus Problemanalyse, Entwurf, Erprobung, Auswertung und Revision, die Gestaltung und Evaluation eng verzahnen (Wang & Hannafin, 2005, S. 6–12). Designs werden als explizite, prüfbare Conjectures verstanden, die in natürlichen Lernumgebungen variiert werden, damit vermittelnde Prozesse und Wirkungen sichtbar werden (Sandoval, 2014, S. 22–25). Der Ansatz adressiert das Transferproblem zwischen Forschung und Praxis durch kooperative Entwicklungsarbeit von Forschenden und Praktikern (Schmiedebach & Wegner, 2021, S. 1–4). Für Fortbildungen zu digitalen wirtschaftlichen Simulationen entstehen pro Zyklus typische Artefakte wie Aufgabenformate, Beobachtungsbögen, Feedback-Rubrics, Leitfäden für kollegiale Reflexion und Checklisten zur Toolauswahl. Aus deren Nutzung werden Designprinzipien abgeleitet, die künftige Entscheidungen leiten (McKenney & Reeves, 2018, S. 9–12; Design-Based Research Collective, 2003, S. 6–8). Conjecture-Mapping macht die Designrationale explizit, indem theoretische und designbezogene Conjectures zu Embodiments verdichtet werden, die über spezifische mediating processes zu Outcomes führen, zugleich entstehen klare Messpunkte (Sandoval, 2014, S. 18–24, 28–29). Prozessmaße umfassen Teilnahmestatus, Interaktionsmuster, Qualität der Aufgabenbearbeitung und die Fidelity-of-Implementation als Basis für belastbare Wirkungsinterpretationen, während Wirkungsmaße digitale und fachdidaktische Lehrkräftekompetenzen, Einstellungen, Selbstwirksamkeit, Unterrichtspraxis sowie mittelbare Lernenden-Outcomes betreffen (Wang & Hannafin, 2005, S. 11–16; McKenney & Reeves, 2018, S. 80–102). Zur Validierung werden Indikatoren an DigCompEdu gespiegelt, insbesondere an „Digital Resources“, „Teaching and

Learning“ und „Assessment“, die sich für Prä-/Post-Selbstberichte operationalisieren lassen. In der Messpraxis werden DigCompEdu-Selbsteinschätzungsinstrumente häufig genutzt, deren psychometrische Güte jeweils instrumentbezogen zu prüfen ist (Redecker, 2017, S. 15–18; Ghomi & Redecker, 2019, S. 541, 543–546). Die International Society for Technology in Education (ISTE) entwickelt Standards for Educators, empfiehlt Verknüpfungen mit anderen Rahmenwerken und unterstützt transparente Crosswalks (Trust, 2018, S. 1–2). DBR ist kein Mixed-Methods-Design per se, nutzt jedoch typischerweise qualitative und quantitative Verfahren zur Triangulation und zur empirischen Absicherung von Designentscheidungen. In Fortbildungszyklen sind Prä-/Post-Erhebungen, Unterrichtsbeobachtungen und Artefaktanalysen üblich, ergänzt um Zwischenfeedbacks. Je nach Datenstruktur eignen sich Mehrebenenanalysen für Veränderungsdaten sowie – bei geeigneter Anlage – quasi-experimentelle Auswertungen wie Difference-in-Differences (McKenney & Reeves, 2018, S. 80–102; Gertler et al., 2016, S. 97–101; Peugh, 2010, S. 88–90).

### **Vorteile und Schwächen des DBR-Ansatzes**

**Vorteile.** DBR wird in authentischen Bildungskontexten in enger Kooperation mit Lehrkräften konzipiert, erprobt und in interaktiven Zyklen fortlaufend verfeinert. Die daraus hervorgehenden Theorien sind konsequent an praktischen Anforderungen ausgerichtet und bieten zugleich tragfähige Ansatzpunkte, um sie begründet auf neue Kontexte zu übertragen (Cobb et al., 2003, S. 9–11).

Die interaktive Struktur ermöglicht datengestützte Feinabstimmungen von Aufgaben, Unterstützungsstrukturen und Evaluation über Zyklen hinweg und steigert so die Wirksamkeit der Interventionen (Wang & Hannafin, 2005, S. 12–17). DBR verzahnt Praxisentwicklung und Theoriebildung, indem neben funktionalen Artefakten auch übertragbare Designprinzipien und mittlere Theorien entstehen (Design-Based Research Collective, 2003, S. 6–8).

Für Fragen der Implementation und Skalierung kann DBR durch Design-Based Implementation Research (DBIR) ergänzt werden, das Partnerschaften, Kapazitätsaufbau und Systempassung fokussiert und damit Nachhaltigkeit begünstigt (Fishman et al., 2013, S. 138–140).

**Schwächen.** Die starke Kontextgebundenheit erschwert Generalisierungen, weshalb Übertragungen theoriegeleitete Prüfschritte und dichte Kontextbeschreibungen erfordern statt reiner statistischer Repräsentativität (Barab & Squire, 2004, S. 6–9).

DBR ist ressourcen- und zeitintensiv, da mehrere Feldzyklen, enge Kooperation mit der Praxis und umfangreiche Datenerhebungen ein stringentes Projekt- und Datenmanagement verlangen (McKenney & Reeves, 2018, S. 30–36).

Die interne Validität kann durch multiple, nicht kontrollierbare Variablen im Feld gefährdet sein, weshalb eine transparente Designrationale und methodische Triangulation notwendig sind. Ergänzend helfen Fidelity-of-Implementation-Prüfungen, die Umsetzungstreue zu erfassen und Wirkungsergebnisse angemessen zu interpretieren (Anderson & Shattuck, 2012, S. 21–23; O’Donnell, 2008, S. 33–40).

Zudem zeigt die Transferforschung, dass komplexe digitale Tools ohne begleitende Unterstützungsmaßnahmen selten breit übernommen werden, weshalb niedrigschwellige, adaptierbare Lösungen und Schul-Supportstrukturen zentral sind, was DBIR adressiert (Fishman et al., 2013, S. 145–150).

## **4.2 Selektion bestehender Simulationen und Entwicklung eines Simulationstools**

Die initiale Projektphase konzentrierte sich auf die systematische Auswahl geeigneter digitaler Simulationen sowie die Analyse curricularer und praxisbezogener Anforderungen im Kontext der Vorstellung der Bildungstragenden Institutionen (Kapitel 2). Aus dem Repository denkbarer und auf Deutsch verfügbarer Simulationen wurden geeignete Simulationen nach den Kriterien (Kapitel 3) selektiert. Bei der Auswahl der Simulationen für die zu planenden Fortbildungen war das Kriterium leitend, inwieweit die Simulation in besonderer Weise Urteils- und Reflexionskompetenz befördern kann und sich durch ihre Digitalisierung insbesondere Lernprozesse transformieren (Hamilton et al., 2016) lassen. Ausschlaggebend war hier das Feedback der Lehrkräfte, sodass der Nutzen digitaler Technologien stets im Zusammenhang mit den Lernzielen, der Gestaltung und dem Kontext der Lernprozesse zu bewerten ist.

Die Auswertung der Kernlehrpläne (KLP) mit dem Fokus auf das Land NRW sowie Bedarfsabfragen und Gespräche mit Lehrpersonen zeigten, dass Fortbildungsangebote zu digitalen Simulationen als begleitete Exploration in konkrete Tools ausgestaltet sein sollten. Mit diesen Ergebnissen der Bedarfsanalyse, die aus den Umfragen im Vorfeld an Schulen ermittelt wurden, selektierten wir Simulationen aus einem Repository, das wir eingangs erstellt hatten. Im Rahmen der Kickoff-Fortbildung (Tabelle 1) wurden einige dieser Simulationen vorgestellt und durch die Lehrkräfte evaluiert. Nach der Kickoff-Fortbildung ermittelten wir Präferenzen darüber, welche digitale Simulation in der folgenden Fortbildung im Schwerpunkt eingeführt und begleitet getestet werden sollte. Aufgrund der Auswahl der Lehrkräfte führten wir die erste Bootcamp-Fortbildung zu MACRO, eine digitale Simulation einer modernen, offenen Volkswirtschaft, durch.

Tabelle 1: Übersicht über durchgeführte Fortbildungselemente

Datum	Titel	Inhaltlicher Fokus	Anzahl N	Zielgruppe	Ziele im DBR-Zyklus
25.01.2024	Kickoff-Fortbildung „Was ist Geld? Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen für die Geldpolitik“ (online)	Experimentell-handlungsorientierte Konzepte zu Inflation, Geld & Geldpolitik	32	Lehrkräfte (dritte Phase)	Messung von Kompetenzen und Selbstkonzepten (Eingangssurvey)
26.09.2024	1. Bootcamp-Workshop „Simulationen für den Wirtschaftsunterricht“ (online)	Gaming Theorien, Erprobung der neuen Version des digitalen Planspiels „MACRO“, Vorstellung der weiterentwickelten Tools, Austausch und Evaluation	25	Lehrkräfte (dritte Phase)	Vertiefte Erprobung eines komplexeren Planspiels, Austausch über praktische Einsatzmöglichkeiten
07.11.2024	Follow-Up Workshop zum 1. Bootcamp (online)	Reflexion des praktischen Einsatzes der Simulation im Unterricht, Evaluation der Transferwirksamkeit	N/A	Lehrkräfte (dritte Phase)	Überprüfung der Wirksamkeit des didaktischen Konzeptes (AP 6.4), Erfassung der Hürden im schulischen Einsatz
28.01.2025	Fortbildung mit Vertestung (Präsenz; Siegen)	Gezielte Testung des selbst-entwickelten Simulationstools	30	Lehrkräfte (erste und zweite Phase)	Weiterentwicklung und Validierung des eigenen Tools mittels DBR-Zyklus
08.07.2025	2. Bootcamp: Fortbildung Vertestung (Präsenz, Siegen)	Weiterentwicklung und Validierung der Simulationstools und -konzepte	30	Lehrkräfte (erste und zweite Phase)	Weiterer DBR-Zyklus, Fokus auf die Integration in die Lehrkräfteausbildung
24.07.2025	Vertestung (Präsenz, Freiburg)	Weiterentwicklung, Erprobung in der schulischen Praxis	16	Schülerinnen und Schüler in einem Leistungskurs Wirtschaft	Weiterer DBR-Zyklus, Fokus auf die Erprobung in der schulischen Anwendung
20.11.2025	3. Bootcamp „Digitale Simulationen im Wirtschaftsunterricht“ (online)	Vorstellung des weiterentwickelten Tools, Austausch und Evaluation	80	Lehrkräfte (dritte Phase)	Abschlusszyklus, Konsolidierung der Ergebnisse

Die Follow-up Fortbildung der MACRO-Fortbildung lieferte uns dank den Rückmeldungen der Lehrpersonen die Erkenntnis, dass der unterrichtliche Einsatz der digitalisierten Simulation, die gerade überarbeitet wurde, nicht im Zusammenhang mit den Lernzielen, der Gestaltung und dem Kontext der Lernprozesse stünde. Dieses Kriterium war für uns ausschlaggebend, nicht weiter mit der Vollversion der MACRO-Simulation zu arbeiten. Die Lehrkräfte teilten uns mit, dass die Vollversion als überkomplex empfunden wurde und nicht für den Einsatz in einer Doppelstunde an einer allgemeinbildenden Schule geeignet sei. Vielmehr läge die Stärke von MACRO darin, komplexe, über mehrere Doppelstunden ausgedehnte Simulationsrunden zu gestalten. Ebenfalls wäre ein Spielleiter für den Einsatz des Tools notwendig. Eine unmittelbare Feedback-Möglichkeit zur Evaluation war nicht gegeben.

Auf Grundlage der Bedarfsanalyse, die nach der ersten Fortbildungszyklusiteration im DBR-Ansatz auf der Grundlage aller Evaluationsergebnisse durchgeführt wurde, entschieden wir uns dazu, die Entwicklung eines eigenen webbasierten Simulationstools zu initiieren, das einen Teilausschnitt eines komplexen Phänomens der Volkswirtschaftslehre simulieren kann und zugleich der Lehrkraft datenbasierte Ergebnisse über Handlungen der Lernenden im Modell zulässt. Daher wurde im Projekt WiSimSi ein niedrigschwelliges, browserbasiertes und anpassbares Tool entwickelt, welches fachlich fundierte ökonomische Modelle mit didaktisch steuerbaren und adaptiven Elementen verbindet, unmittelbare Reflexion für Lehrpersonen zulässt und datenbasierte Erkenntnisse über das Handeln im Modell von Lernenden ermöglicht.

Damit soll die Lücke zwischen bestehenden ökonomischen Simulationen und den Anforderungen der schulischen Praxis geschlossen werden. Während viele bestehende Simulationen auf vereinfachte Szenarien wie den klassischen „Apfelmarkt“ zurückgreifen, zielt der im Projekt WiSimSi entwickelte „Kreditmarkt Simulator“ auf das Sinn-Verstehen des Zinsentstehungsprozesses. Damit wird nicht nur die inhaltliche Reichweite ökonomischer Bildung erweitert, sondern auch die Hemmschwelle gegenüber vermeintlich abstrakten finanzwirtschaftlichen Konzepten reduziert. Ziel war es, Lehrkräften mit dem „Kreditmarkt Simulator“ einen niedrigschwelligen, interaktiven Zugang zu einer Thematik zu eröffnen, die sowohl lebensweltlich relevant als auch curricular anschlussfähig ist. Die Entwicklung erfolgte in mehreren iterativen DBR-Zyklen unter enger Einbindung von Lehrkräften aus der ökonomischen und wirtschaftspädagogischen Praxis. Im Folgenden werden die im Laufe der Projektzeit durchgeführten Fortbildungselemente aufgeführt:

### **4.3 Zentrale Erkenntnisse nach den ersten DBR-Zyklen: Bedarfe für Fortbildungen**

Die Rückmeldungen und Evaluationen der ersten Fortbildungszyklen verdeutlichen vier zentrale Bedarfsdimensionen für die Weiterentwicklung digitaler Fortbildungsangebote:

Erstens besteht eine klare Präferenz für kleine, niedrigschwellige und schnelle Simulationen. Lehrkräfte bevorzugen kurze, leicht implementierbare Simulationen, die mit geringem Vorbereitungsaufwand innerhalb einer Unterrichtsstunde (45 bis maximal 90 Minuten) durchführbar sind. Zweitens ist die Adaptierbarkeit der digitalen Tools von hoher Relevanz. Eine flexible Anpassung an unterschiedliche Lernniveaus, Lerngruppen, Komplexitätsniveaus und didaktische Zielsetzungen wird als entscheidend für die Unterrichtspraxis betrachtet. Drittens

ist die explizite KLP-Konformität der Materialien ein Kriterium. Die Simulationen müssen curricular verankert und didaktisch aufbereitet sein, um die Passung zu den jeweiligen KLP transparent zu machen und Implementierungshürden im Schulalltag zu reduzieren. Viertens ist die digitale Einsetzbarkeit unabdingbar. Eine einfache technische Zugänglichkeit über gängige Endgeräte, wie Smartphone, Tablet oder Laptop ist Voraussetzung für die Nutzung im digital gestützten Unterricht.

Die aus den DBR-Zyklen gewonnenen vier Bedarfsdimensionen (niedrigschwellig, adaptierbar, KLP-konform, digital einsetzbar) werden durch erweiterte Umfrageergebnisse zum allgemeinen Nutzungsverhalten digitaler Simulationen und Experimente ergänzt. Dazu wurde eine bundesweite Befragung zur Untersuchung des Nutzungsverhaltens digitaler Tools durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 75 Lehrkräfte und Lehramtsstudierende. Aufgrund der geringen Rücklaufquote (75 verwertbare Fragebögen bei 4.844 Anfragen) ist die Repräsentativität der Ergebnisse begrenzt und sie sind primär zur Ableitung von Designprinzipien und Bedarfen für die Fortbildung (DBR-Zyklen) geeignet. Das Durchschnittsalter lag bei 39,7 Jahren und die Mehrheit war weiblich (57,3 % bzw. 43 Personen).

#### *4.3.1 Nutzungsverhalten und Verbreitung*

Die Analyse des Nutzungsverhaltens digitaler Simulationen zeigt die Notwendigkeit der Fortbildungsangebote: Die Mehrheit der Teilnehmenden nutzt digitale Simulationen oder Experimente nie (22,7 % bzw. 17 Personen) oder selten (38,7 % bzw. 29 Personen). Nur ein kleinerer Teil griff monatlich oder wöchentlich auf solche Formate zurück. Dieses Ergebnis belegt, dass die Fortbildungen die Lehrkräfte gezielt dabei unterstützen müssen, die Hürden des Einstiegs und der regelmäßigen Anwendung digitaler simulativer Formate zu überwinden. Die Selbsteinschätzung der digitalen Kompetenz im Umgang mit diesen Ressourcen ist ebenfalls heterogen. Während die Suche nach digitalen Simulationen über Suchmaschinen und Bildungsplattformen von einem Großteil der Befragten als gängige Praxis wahrgenommen wird, zeigt sich in der Beratung von Kollegen ein hohes Maß an Unsicherheit: Der größte Anteil der Befragten gab an, die Befähigung zur Beratung von Kollegen über geeignete digitale Experimente und Suchstrategien nicht beurteilen zu können. Dies deutet auf einen verhaltenen Austausch und eine mangelnde Verbreitung von Best Practices im Kollegium hin.

#### *4.3.2 Kriterien für die Nutzung und Selbsteinschätzung*

Bezüglich der Auswahlkriterien für digitale Tools gaben die meisten Lehrpersonen an, digitale Experimente und Simulationen aufgrund ihrer Eignung für die Lerngruppe zu bewerten und auszuwählen. Jedoch ist die Sicherheit bei der Bewertung nach spezifischen Kriterien (wie Zuverlässigkeit, Qualität, Design oder Interaktivität) weniger ausgeprägt, was sich durch eine hohe Frequenz der Antwortkategorie „kann ich nicht beurteilen“ bemerkbar macht. Die Bereitschaft, eigene digitale Materialien jeglicher Art für die Verwendung im Unterricht zu erstellen oder anzupassen ist bei einem Drittel der Befragten nicht oder nur teilweise vorhanden.

Die Ablehnungsgründe für den seltenen oder keinen Einsatz digitaler simulativen Formate sind vielschichtig. Ein signifikanter Teil der Befragten empfindet das Finden geeigneter digitaler

Experimente oder Simulationen als zu aufwendig. Die technische Ausstattung der Schule wird von einer relevanten Gruppe als nicht ausreichend bewertet, wobei hier die Antworten stark zwischen Zustimmung und Ablehnung polarisieren. Die Qualität der bekannten digitalen Experimente oder Simulationen wird von vielen Befragten als mittelmäßig oder schlecht eingeschätzt. Demgegenüber scheint die mangelnde eigene Fachkenntnis über die Tools nur einen geringeren Ablehnungsgrund darzustellen, da hier die Ablehnungswerte dominieren. Zusammenfassend zeigt sich, dass Fortbildungsangebote neben den fachlichen Inhalten insbesondere die Anwendung und Auswahl von Simulationen behandeln müssen, damit die Nutzungshürden für die Lehrkräfte für die Anwendung in der Schule gesenkt werden können.

#### **4.4 Beschreibung des Tools**

Der „Kreditmarkt Simulator“ ist eine webbasierte Anwendung zur Vermittlung zentraler ökonomischer Grundkonzepte, die in Anlehnung an das klassische Apfelmarkt-Experiment nach Bergstrom und Miller (1999) entwickelt wurde. Ziel ist die Vermittlung mikroökonomischer Marktmechanismen, insbesondere der Preis- beziehungsweise Zinsbildung, durch interaktive Aushandlungsprozesse zwischen Kreditnehmern und Kreditgebern.

Die Simulation basiert auf einer zufälligen Rollenverteilung. Teilnehmende agieren als Kreditnehmer oder Kreditgeber mit individuellen, zufällig generierten Zinsgrenzen. Während Kreditnehmer den niedrigstmöglichen Zinssatz anstreben, handeln Kreditgeber für einen möglichst hohen Zinssatz oberhalb ihrer Kapitalkosten. Beide Gruppen treffen Entscheidungen über Anbieten, Ablehnen oder Annehmen von Zinssätzen. Dies läuft in Echtzeit und über mehrere Runden, um die Konvergenz zum Gleichgewichtspreis, beziehungsweise in diesem Fall Gleichgewichtszins, zu veranschaulichen. Die Anwendung visualisiert aggregierte Spielverläufe, unter anderem über die Anzahl der erfolgreich abgeschlossenen Transaktionen, erzielten Durchschnittszins und individuelle Punktestände. Diese Rückmeldungen sollen den Lernenden den Zusammenhang zwischen individuellen Entscheidungen und Marktgleichgewichten verdeutlichen.

In den Testphasen wurde die Nutzbarkeit des Tools mit angehenden Lehrkräften untersucht. Dabei zeigte sich, dass die didaktische Qualität weniger vom ökonomischen Konzept als von der Interaktionsgestaltung abhängt. Fehlende Instruktionen, unklare Begrifflichkeiten (z. B. „Ertrag“ statt „Finanzierungsgrenze“), eine eingeschränkte Sichtbarkeit der Angebote und zu lange Rundenzeiten beeinträchtigen das Spielverständnis erheblich. Diese Befunde belegen, dass es einer klar strukturierten Briefing-Phase und der sprachlich-konzeptuellen Passung ökonomischer Begriffe an das Lernniveau bedarf. Im zweiten Test wurde das Tool überarbeitet, das heißt die Terminologie wurde angepasst, Zeitlimits wurden reduziert, weitere Instruktionen wurden auf dem Startbildschirm ergänzt. Dennoch traten weiterhin Verständnisschwierigkeiten auf, insbesondere bei der Zuordnung ökonomischer Begriffe und der Interpretation des Scores. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Simulation zwar grundsätzlich geeignet ist, ökonomische Prozesse vereinfacht zu veranschaulichen. Allerdings muss stärker darauf geachtet werden, die Simulation nicht isoliert einzusetzen, sondern didaktisch durch gezielte Unterstützung und Anleitung in den Unterricht einzubetten. Das heißt, insbesondere für das Briefing sowie das Debriefing sollten fachwissenschaftlich und fachdidaktisch passgenaue

Begleitmaterialien erstellt werden, mit denen die Lehrkräfte angeleitet in das Spiel einführen bzw. die Ergebnisse auswerten können.

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen zentrale Elemente der Benutzeroberfläche. Die Benutzeroberfläche ist bewusst minimalistisch gestaltet, um kognitive Belastung zu reduzieren und den Fokus auf das ökonomische Entscheidungsverhalten zu lenken. Zunächst können die Lehrpersonen in einem gesonderten Admin-Modus das Spiel konfigurieren. Dabei lassen sich Parameter wie die maximale Spieleranzahl, die Dauer pro Spielrunde sowie die Spannweiten der Kapital- und Finanzierungsgrenzen anpassen. Diese flexible Parametrisierung ermöglicht es, die Simulation auf unterschiedliche Lerngruppen, Zeitrahmen und inhaltliche Schwerpunkte abzustimmen. Lehrkräfte können damit sowohl Einführungs- als auch Vertiefungsszenarien gestalten, die je nach Zielsetzung unterschiedliche Aspekte betonen.

Abbildung 3a zeigt die Startoberfläche für die Nutzer:innen des Tools. Sie bekommen hier ihre Rolle zugeordnet und erhalten eine kurze Einordnung des Ziels der Simulation: das Aushandeln eines Zinssatzes zur Maximierung des eigenen Scores. Diese visuelle Einführung strukturiert das Briefing und erleichtert die Orientierung im Spiel.

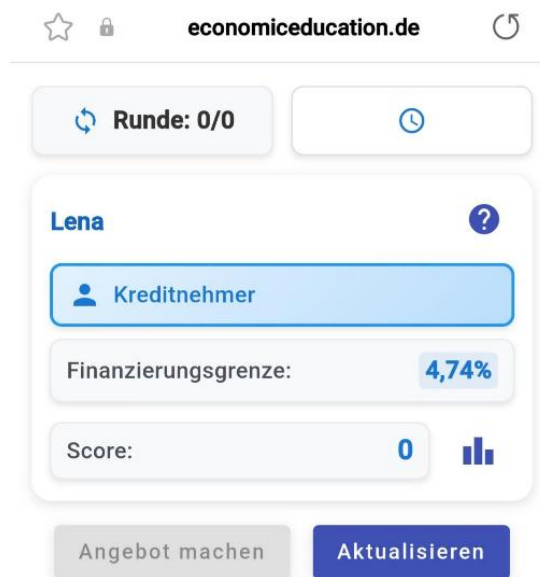


Abbildung 3a: Beispielhafte Rollenkarte eines/r Teilnehmer:in

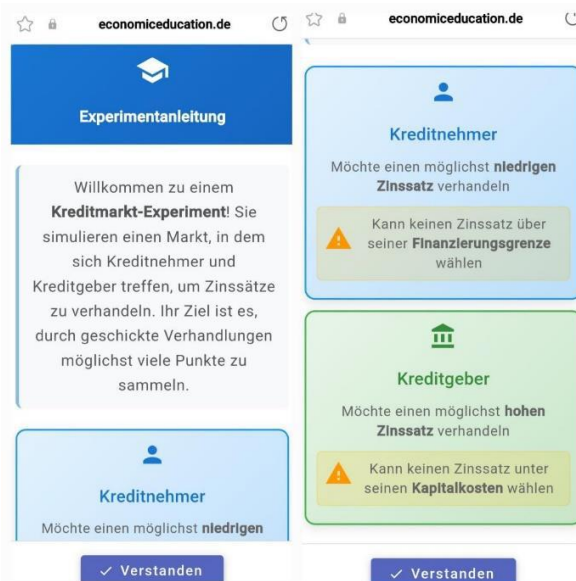


Abbildung 3b: Startbildschirm für alle Teilnehmer:innen

Abbildung 3b zeigt die Startoberfläche aus Teilnehmer:innen-Perspektive mit der Experimentalerklärung. Hier werden die Rollen, grundlegende Begriffe und Handlungs-optionen für die Nutzer:innen erläutert. Sobald jeweils ein Abschnitt gelesen wurde, können die Nutzer:innen mit einem Klick auf „Verstanden“ zum nächsten Punkt weiter gehen. Es folgt eine Erklärung zu den Spielwerten und zur Berechnung des individuellen Scores (Abbildung 4). Wenn alle Erklärungen verstanden wurden, gelangen die Teilnehmer:innen wieder zum Startbildschirm, bis der/die Spielleiter:in das Spiel beginnt.

### Score-Berechnung

Der Score eines Deals berechnet sich aus der **Differenz** des verhandelten Zinssatzes zu Ihrer Finanzierungsgrenze (Kreditnehmer) oder zu Ihren Kapitalkosten (Kreditgeber).

**Beispiele:**

**Guter Deal als Kreditnehmer**

Finanzierungsgrenze: 4,20%

Abgeschlossener Deal: 2,80%

Score = 4,20% - 2,80% = 1,40%

= **140 Punkte**

**Schlechter Deal als Kreditnehmer**

**Guter Deal als Kreditgeber**

Kapitalkosten: 1,50%

Abgeschlossener Deal: 3,80%

Score = 3,80% - 1,50% = 2,30%

= **230 Punkte**

**Schlechter Deal als Kreditgeber**

Kapitalkosten: 1,50%

Abgeschlossener Deal: 1,80%

Score = 1,80% - 1,50% = 0,30%

= **30 Punkte**

Abbildung 4: Score-Berechnung Teilnehmer:innen

Während des Spiels kann der/die Spielleiter:in auf die Admin-Ansicht über abgeschlossene Transaktionen während der laufenden Simulation zugreifen. Auf dieser Oberfläche werden alle aktiven Angebote zwischen Kreditnehmern und Kreditgebern in Echtzeit angezeigt.

Jede Transaktion wird mit dem jeweils angebotenen Zinssatz, einem Zeitstempel sowie der Information, ob das Angebot angenommen oder abgelehnt wurde, dargestellt. Die Lehrkraft kann dadurch den Marktverlauf beobachten und gezielte Impulse für das Debriefing setzen. Die Lernenden selbst sehen lediglich ihre eigene Interaktionsoberfläche, nicht jedoch diese aggregierte Übersicht.

Abbildung 5 zeigt die Statistik-Ansicht des Tools, in der aggregierte Ergebnisse der einzelnen Runden visualisiert werden. Die Balken geben die Anzahl der erfolgreichen Tauschgeschäfte pro Runde wieder, während die grüne Linie den jeweiligen Marktzinssatz darstellt. Diese grafische Rückmeldung unterstützt das Debriefing, indem sie Lernenden eine datenbasierte Reflexion über Marktverhalten, Preisbildung und Effizienz ermöglicht. So können sie erkennen, in welchen Runden sich Marktgleichgewichte annähern oder wie Informationsdefizite und Erwartungseffekte die Zinsentwicklung beeinflussen.

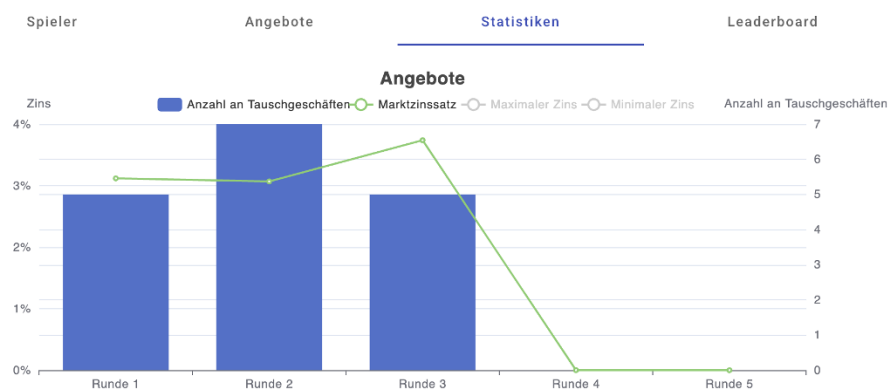


Abbildung 5: Statistik-Darstellung

Insgesamt dient die Benutzeroberfläche nicht nur der technischen Steuerung, sondern stellt selbst ein didaktisches Element dar: Sie veranschaulicht den Zusammenhang zwischen individueller Entscheidungsfindung und aggregierten Marktergebnissen und trägt damit wesentlich zur Ausbildung von Daten- und Urteilskompetenz bei.

#### 4.5 Didaktische Struktur und theoretische Erwartungsdimensionen der Simulation

Die Anwendung des Tools folgt der theoretisch fundierten Struktur simulativer Lehr-Lernverfahren (Capaul & Ulrich, 2010) im Sinne des Briefings, dem Handeln im Modell und Debriefing. Im Rahmen der ersten Vertestungen zeigte sich, dass insbesondere die Qualität der Einführung und Erklärungen ein wichtiger Faktor für die Wirksamkeit der Simulation ist. Das bloße Bereitstellen des Tools ohne vorherige Einführung führte zu Verständnisproblemen und Unsicherheiten unter den Teilnehmenden. Das Briefing stellt daher eine zentrale Rolle für das Gelingen dar. Neben der Vermittlung der Spielregeln und der Rollenverteilung sollte es eine

grundlegende Einordnung des ökonomischen Settings leisten und die zugrunde liegende Lernintention transparent machen. Eine Kombination aus mündlicher und textbasierter Einführung, visueller Erläuterung und einer optionalen Testrunde erwies sich als zielführend, um ein gemeinsames Verständnis der Ausgangssituation herzustellen. Auch videounterstützte Anleitungen im Tool selbst könnten künftig den Einstieg erleichtern und ein einheitliches Briefing sicherstellen. Die Erstellung dieser Unterrichtsmaterialien für eine analoge Begleitung der digitalen Inhalte des Kreditmarkt-Simulators ist derzeit in der Entwicklung.

In der Spielphase übernehmen die Teilnehmenden eigenständig Entscheidungen über Angebot und Nachfrage im Rahmen der Transaktionen. Dabei zeigte sich, dass eine zu starke technische oder strukturelle Einschränkung, wie zum Beispiel durch begrenzte oder unübersichtliche Auswahlmöglichkeiten, einen Effekt auf den Lernerfolg hat. Eine offene Interaktion zwischen allen Kreditnehmern und -gebern, ausreichende textbasierte Erklärungen sowie eine Darstellung der Zinsentwicklung tragen dazu bei, ökonomische Dynamiken erfahrbar zu machen. Das Debriefing dient anschließend nicht nur der inhaltlichen Wiederholung, sondern auch der systematischen Reflexion des eigenen Handelns, der getroffenen Entscheidungen und deren ökonomischer Logik. Besonders im Debriefing zeigt sich die didaktische Stärke der Simulation: Durch die gezielte Verbindung zwischen individuellen Spielergebnissen, theoretischen Konzepten und realwirtschaftlichen Beispielen werden kognitive, handlungsorientierte und reflexive Lernprozesse simultan aktiviert.

#### **4.6 Evaluation und empirische Ergebnisse**

Die empirische Begleitforschung erfolgte im Rahmen der ersten beiden DBR-Zyklen des Projekts. Untersucht wurden Lehrpersonen und Lehramtsstudierende, die an den Fortbildungen teilnahmen. Die Evaluation stützte sich auf Gruppendiskussionen und schriftliche Fragebögen der teilnehmenden Lehrpersonen der ersten und dritten Phase. Zur Analyse der Transferwirksamkeit wurde das Fortbildungswirkungsmodell von Lipowsky & Rzejak (2021) herangezogen, das den Einfluss individueller, situativer und kontextueller Faktoren auf den Kompetenzzuwachs von Lehrkräften berücksichtigt.

Die Ergebnisse zeigen ein vielschichtiges, aber konsistentes Bild: Die Simulation wurde von der Mehrheit der Teilnehmenden als motivierende, innovative und praxisnahe Lernumgebung wahrgenommen. Gleichzeitig traten mehrere strukturelle Herausforderungen zutage. Dazu zählten terminologische Unklarheiten und Verständnisschwierigkeiten mit Blick auf verwendete ökonomische Begriffe und Kennziffern. Auch die technische Gestaltung, etwa eine zu lange Rundenzeit oder eingeschränkte Sichtbarkeit der Angebote, beeinflusste den Spielfluss und somit die Förderung der Handlungskompetenz und des Lernerfolgs.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Simulation vor allem Reflexionsprozesse der Teilnehmenden angeregt hat, während die Förderung ökonomischer Fachkompetenz im Sinne eines theoriegeleiteten Verständnisses von Marktmechanismen bislang unklar bleibt. Der tatsächliche Kompetenzerwerb bei Schülerinnen und Schülern konnte hingegen nicht empirisch nachgewiesen werden, da in dieser frühen Projektphase zum einen keine standardisierte

Kompetenzmessung eingesetzt wurde und zum anderen die Zahl der Beobachtungen mit teilnehmenden Schülerinnen und Schülern zu gering ist.

Die Ergebnisse sind daher als Zwischenergebnis im Rahmen des DBR-Ansatzes zu interpretieren. Sie bestätigen sowohl das Potenzial der Simulation zur Aktivierung von Lernprozessen als auch den Bedarf an gezielter didaktischer Unterstützung und empirisch fundierter Kompetenzmessung. Methodisch ist zudem zu berücksichtigen, dass die Stichproben der Testläufe klein und heterogen waren, wodurch die Übertragbarkeit der Ergebnisse begrenzt bleibt. Dennoch liefern die Erprobungen wertvolle Hinweise für die Weiterentwicklung des Fortbildungskonzepts und die iterative Optimierung des Simulationstools.

#### **4.7 Diskussion und Weiterentwicklung**

Die bisherigen DBR-Zyklen verdeutlichen, dass der didaktische Mehrwert digitaler ökonomischer Simulationen wesentlich von ihrer Einbettung in strukturierte Lehr-Lernprozesse abhängt. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass die Lernwirksamkeit weniger durch die technische Qualität des Tools als durch die Qualität der didaktischen Rahmung bestimmt wird. Eine Simulation kann nur dann ihr Potenzial entfalten, wenn sie klar angeleitet, sprachlich verständlich und reflexiv eingebettet wird.

Zentrale Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung lassen sich in vier Bereichen identifizieren. Erstens erfordert die Briefing-Phase eine stärkere kontextuelle Verankerung und sprachliche Vereinfachung, beispielsweise durch realitätsnahe Beispiele oder kurze Einführungssequenzen im Tool. Zweitens sollte die Transparenz und Benutzerfreundlichkeit erhöht werden, etwa durch klarere Spielerläuterungen. Drittens ist die Interaktionslogik zu erweitern, sodass die Simulation künftig für verschiedene Szenarien adaptierbar ist. Viertens schließlich ist die Reflexions- und Evaluationsphase zu vertiefen. Dazu soll die Simulation systematisch mit Kompetenzmodellen der ökonomischen Bildung verknüpft werden, indem zentrale Kompetenzbereiche wie ökonomisches Fachwissen, Urteils- und Entscheidungskompetenz sowie Perspektivenübernahme explizit als Lernziele ausgewiesen und in Beobachtungsbögen, Reflexionsfragen und Leistungsaufgaben abgebildet werden. Auf dieser Grundlage kann eine empirische validierte Erfassung von Kompetenzzuwächsen erfolgen, zum Beispiel durch standardisierte Vor- und Nachtests oder kriterienorientierte Beurteilungsraster. Diese Verfahren würden die Evidenzbasis zur Wirksamkeit digitaler ökonomischer Simulationen deutlich stärken und zugleich gezielte Optimierungen des Tools ermöglichen.

Insgesamt kann das Projekt WiSimSi mit dem entwickelten Simulationstool einen Beitrag zur Professionalisierung digitaler ökonomischer Bildung leisten. Die bisherigen Ergebnisse bestätigen die Eignung des DBR-Ansatzes, um Forschung und Praxis iterativ miteinander zu verbinden, zeigen aber zugleich, dass die Simulation derzeit vor allem auf den Stufen Substitution, Augmentation und Modification des SAMR-Modells verortet ist. Die Simulation ersetzt nicht nur das analoge Kreditmarkt-Experiment (Substitution), sondern erweitert es um automatisierte Angebots-/Nachfrage-Visualisierungen sowie eine sofortige Rückmeldung (Augmentation). Zusätzlich handeln Lernende in Echtzeit und können ihre Strategien datenbasiert anpassen, was zu einer fundamentalen Veränderung des Lernprozesses führt, da Markt-

verläufe sichtbar werden und Hypothesen unmittelbar überprüfbar sind. Somit können Lernende Ineffizienzen diskutieren und Gleichgewichtstendenzen interpretieren, was ohne digitale Unterstützung in dieser Form nicht möglich wäre (Modification). Ebenfalls liegen klare Potenziale für künftige Entwicklungszyklen vor, insbesondere für die Stufe der Redefinition.

Jedoch soll auch hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass im Projekt WiSimSi bewusst davon abgesehen wird, Simulationen entlang einer „höher-ist-besser“-Logik einzuordnen. Vielmehr können auch Simulationen auf den Stufen der Augmentation und Modification als didaktisch hochwertig betrachtet werden, sofern sie curricular anschlussfähig sind, Reflexionsprozesse systematisch anstoßen und innerhalb der schulischen Rahmenbedingungen realisierbar bleiben. Dabei sollten Briefing, Simulation und Debriefing systematisch an ausgewiesene Kompetenzziele und entsprechende Auswertungsinstrumente rückgebunden werden, um digitale Simulationen als evidenzbasierte Lernformate in der Lehrer:innenbildung nachhaltig zu verankern.

## 5 Schlussbemerkungen

Mit der Entscheidung, Simulationen im oben genannten Sinne in den Mittelpunkt der Fortbildungsreihen des WÖRLD-Projektes WiSimSi zu stellen, zielen wir darauf ab, eine Methode zu beforschen, die einerseits imstande ist, die eingangs erwähnten ökonomischen (Bildungs-)Kompetenzanforderungen zu erfüllen und andererseits pädagogisches Wissen zu befördern. Darüber hinaus können digitale Simulationen eine durch Technologie verbesserte Lern-Lehrungsumgebung bereitstellen, die zugleich technologisches pädagogisches Wissen sowie technologisches Inhaltswissen und Fachwissen vermitteln kann, wie es im TPACK-Modell gefordert wird. In der Fachdidaktik mangelt es jedoch an einer solchen Erweiterung, sodass das Vorliegen eines Forschungsdesiderats für die ökonomische Bildung als gegeben betrachtet werden kann.

Digitale Simulationen in der ökonomischen Bildung können entlang des dargestellten SAMR-Modells exploratives, adaptives und datenbasiertes Lernen ermöglichen und damit kognitive, metakognitive und reflexive Kompetenzen fördern. Letztere werden in der ökonomischen Bildung und in der Wirtschaftspädagogik explizit eingefordert (Tafner, 2018; Brahm et al., 2020). Derart gestaltete digitale Simulationen verbinden Theorie und Praxis, Handeln und Reflexion sowie Datenanalyse und Problemlösen in einer Weise, die traditionelle Lernumgebungen nur begrenzt leisten können. Dabei ist die Digitalisierung einer Simulation nicht zugleich per se kompetenzfördernd oder gar sinnvoll. In diesem Sinne verstanden wir das SAMR-Modell daher nicht als Bewertungssystem, sondern als flexibles Reflexionswerkzeug, um aufzuzeigen, welchen didaktischen Mehrwert digitale Simulationen im jeweiligen Einsatzkontext bieten können und inwiefern sie Lernprozesse nicht nur erweitern, sondern auch transformieren können.

Bei der Auswahl der Simulationen für die zu planenden Fortbildungen, das heißt MACRO und der Kreditmarkt-Simulator, war daher das Kriterium leitend, inwieweit die Simulation in besonderer Weise Urteils- und Reflexionskompetenz befördern kann und sich durch ihre Digitalisierung insbesondere Lernprozesse transformieren (Hamilton et al., 2016) lassen. Ausschlag-

gebend war hier das Feedback der Lehrkräfte, sodass der Nutzen digitaler Technologien stets im Zusammenhang mit den Lernzielen, der Gestaltung und dem Kontext der Lernprozesse zu bewerten ist.

Die Entscheidung, ein eigenes Simulationstool zu entwickeln, entstand auf den expliziten Wunsch von Lehrkräften aus den dem DBR-Ansatz folgenden Fortbildungsreihen sowie als Ergebnis der Analyse bestehender digitaler Simulationen im Bereich der ökonomischen Bildung. Viele der verfügbaren Simulationen erwiesen sich zwar als fachlich fundiert, jedoch nicht hinreichend adaptierbar für unterschiedliche Unterrichtskontexte und Lernniveaus. Zumeist fehlt eine ausreichende didaktische Steuerbarkeit für Lehrkräfte. Die Tools boten meist weder anpassbare Schwierigkeitsgrade noch die Möglichkeit, Spielparameter und Szenarien flexibel an unterschiedliche Zielgruppen oder Kompetenzniveaus anzupassen. Diese Features sollen planmäßig daher in der Kreditmarkt-Simulation (weiter-)entwickelt werden. Darüber hinaus erwiesen sich vorhandene Simulationen oftmals als zu lang, zu komplex oder inhaltlich zu voraussetzungsreich, um sie in Unterrichtseinheiten lehrplankonform einsetzen zu können. Ebenso bestand der Wunsch, Simulationen so ausgestaltet zu wissen, dass sie unmittelbar durch die Lehrkraft evaluiert werden können und das Verhalten der Lernenden im Modell transparent erfahrbar machen, um den Reflexionsprozess datenbasiert zu objektivieren.

Diese Ergebnisse können die Gestaltung digitaler Simulationen im wirtschaftsbezogenen Unterricht mit evaluationsbasierter Evidenz fundieren. Wünschenswert wäre, ergänzend interventionsbasierte Evidenz vorzulegen, um diesen Gestaltungsprozess empirisch weiter abzusichern und über Einzelfallurteile hinaus zu objektivieren.

Als Desiderat ist zu benennen, dass bisher kein gemeinsames, standardisiertes Messkonzept vorliegt, mit dem empirisch überprüft werden kann, ob und wie sich digitale ökonomische Kompetenzen (vor und) nach Fortbildungen verändern.

## Literatur

Anderson, T. & Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research. *Educational Researcher*, 41(1), 16–25. <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>

Barab, S. A. & Squire, K. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1–14. [https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301\\_1](https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_1)

Brahm, T., Ring, M. & Rudeloff, M. (2020). Mögliche Ausgestaltung der reflexiven Wirtschaftsdidaktik für die Lehrer\*innenbildung an allgemeinbildenden Schulen, *Zeitschrift für Pädagogik*, 66(6), 873–893.

Brahm, T., Ring, M. & Rudeloff, M. (2020). *Offenes Lehrbuch für Wirtschaftsdidaktik*. <https://www.oerbw.de/edu-sharing/components/render/f23d281b-88e7-4ab5-b970-04fe36610e34>

Bergstrom, T.C. & Miller, J.H. (1999). *Experiments with Economic Principles: Microeconomics*. McGraw-Hill.

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2021). *Roadmap Datenkompetenz und Datenkultur*.

[https://www.bildung-forschung.digital/digitalezukunft/de/bildung/digital-und-datenkompetenzen/roadmap\\_datenkompetenz\\_ordner/roadmap\\_datenkompetenz.html](https://www.bildung-forschung.digital/digitalezukunft/de/bildung/digital-und-datenkompetenzen/roadmap_datenkompetenz_ordner/roadmap_datenkompetenz.html)

Bundesministerium für Bildung und Forschung (2023). *Impulse zur Förderung von Datenkompetenzen und Datenkultur: Handlungsempfehlungen aus dem Beteiligungsprozess „Road-map Datenkompetenzen und Datenkultur“*.

[https://vdivde-it.de/sites/default/files/document/Impulspapier\\_RoadmapDatenkompetenzen%2BDatenkultur\\_barrierefrei.pdf](https://vdivde-it.de/sites/default/files/document/Impulspapier_RoadmapDatenkompetenzen%2BDatenkultur_barrierefrei.pdf)

Capaul, R. & Ulrich, M. (2010). *Planspiele: Simulationsspiele für Unterricht und Training; mit Kurztheorie: Simulations- und Planspielmethodik* (2. Aufl.). Kaufmännischer Lehrmittelverlag.

Chamberlin, E. H. (1948). An experimental imperfect market. *Journal of Political Economy*, 56(2), 95–108. <https://doi.org/10.1086/256654>

Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A. A., Lehrer, R. & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13.

<https://doi.org/10.3102/0013189X032001009>

Design-Based Research Collective (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8.

<https://doi.org/10.3102/0013189X032001005>

Euler, D. & Sloane, P. F. E. (Eds.) (2014). *Design-based research* (Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 27). Franz Steiner Verlag.

European Commission, Joint Research Centre (2018). *European framework for the digital competence of educators (DigCompEdu) – Leaflet* [PDF].

[https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2018-09/digcompedu\\_leaflet\\_de\\_2018-01.pdf](https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2018-09/digcompedu_leaflet_de_2018-01.pdf)

Fishman, B. J., Penuel, W. R., Allen, A.-R., Cheng, B. H. & Sabelli, N. (2013). Design-based implementation research: An emerging model for transforming the relationship of research and practice. *Yearbook of the National Society for the Study of Education*, 112(2), 136–156.

<https://doi.org/10.1177/016146811311501415>

Gertler, P. J., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L. B. & Vermeersch, C. M. J. (2016). *Impact evaluation in practice* (2nd ed.). Inter-American Development Bank & World Bank.

Ghomi, M. & Redecker, C. (2019). Digital competence of educators (DigCompEdu). Development and evaluation of a self-assessment instrument for teachers' digital competence. In *Proceedings of the 11th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2019)* (Vol. 1, S. 541–548). SciTePress. <https://doi.org/10.5220/0007679005410548>

Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M. & Akcaoglu, M. (2016). The Substitution Augmentation Modification Redefinition (SAMR) Model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60(5), 433–441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>

- Haus, A. (2009). *Classroom Experiments: Ökonomische Experimente als Unterrichtsmethode*. Wochenschau Verlag.
- Holt, C. A. (1999). Teaching economics with classroom experiments. *Southern Economic Journal*, 65(3), 603–610. <https://doi.org/10.1002/j.2325-8012.1999.tb00180.x>
- Huter, L., Pammer, M., Pattermann, J. & Windbichler, R. (2023). Integration von Planspielen in Hochschul-Programmen: Evaluierung der Einsatzvarianten. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18(Sonderheft „Planspiele“), 187–205. <https://doi.org/10.21240/zfhe/SH-PS/11>
- Kadel, S., Buschmann, I., Haas, S., Meßner, M. T. & Adl-Amini, K. (2023). Planspiele und simulative Methoden in der Lehrkräftebildung – ein Literaturüberblick. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18(Sonderheft „Planspiele“), 19–39.
- Klusmeyer, J. (2021). Entwicklung eines wirtschaftsdidaktischen Unterrichtsplanungsmodells auf Grundlage der Basisdimensionen lernförderlichen Unterrichts. In Klusmeyer, J., Söll, M. (Hrsg.), *Unterrichtsplanung in der Wirtschaftsdidaktik. Aktuelle theorie-, empirie- und praxisbasierte Beiträge* (S. 85–121). Springer VS.
- Kruber, K.-P. (1995). Wirtschaftspolitisches Denken lernen an und in Modellen. In H.-J. Albers (Hrsg.), *Handlungsorientierung und ökonomische Bildung* (S. 93–115). Hobein.
- Kriz, W. C. (2018). Planspiele als Trainingsmethode in der Hochschuldidaktik: Zur Funktion der Planspielleitung. In M. T. Meßner, M. Schedelik & T. Engartner (Hrsg.), *Handbuch Planspiele in der sozialwissenschaftlichen Hochschullehre* (S. 43–56). Wochenschau Verlag.
- Kriz, W. C. & Nöbauer, B. (2015). *Den Lernerfolg mit Debriefing von Planspielen sichern*. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/1\\_08a.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/1_08a.pdf)
- Krammer, R. (2008). *Die durch politische Bildung zu erwerbenden Kompetenzen: Ein Kompetenz-Strukturmodell (Short Summary & Langfassung)*. Wien.
- Kultusministerkonferenz (2016). *Bildung in der digitalen Welt – Strategie der Kultusministerkonferenz (Beschluss vom 08.12.2016)*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/2016\\_12\\_08-KMK-Kompetenzen-in-der-digitalen-Welt.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/2016_12_08-KMK-Kompetenzen-in-der-digitalen-Welt.pdf)
- Kultusministerkonferenz (2017). *Berufliche Schulen 4.0: Weiterentwicklung von Innovationskraft und Integrationsleistung der beruflichen Schulen in Deutschland in der kommenden Dekade (Beschluss der KMK vom 07.12.2017)*. [https://www.kmk.org/fileadmin/user\\_upload/Erklaerung\\_Berufliche\\_Schulen\\_4.0\\_-\\_Endfassung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/user_upload/Erklaerung_Berufliche_Schulen_4.0_-_Endfassung.pdf)
- Lindner, J. & Peter, B. (1997). Das Rollenspiel: Theoretische Grundlagen. In J. Aff & M. Wagner (Hrsg.), *Methodische Bausteine der Wirtschaftsdidaktik* (S. 233–254). Manz Schulbuch.
- Lipowsky, F. (2009). Unterricht. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*, S. 69-105. Springer.

- Lipowsky, F. & Rzejak, D. (2021). *Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten. Ein praxisorientierter und forschungsgestützter Leitfaden*. Bertelsmann Stiftung. <https://doi.org/10.11586/2020080>
- McKenney, S. & Reeves, T. C. (2018). *Conducting educational design research* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- Meßner, M. T., Adl-Amini, K., Hardy, I. & Engartner, T. (2021). Planspiel „Förderausschuss“: Konzeption und Material zur analogen wie digitalen Umsetzung in der inklusionsorientierten Lehrkräftebildung. *HLZ – Herausforderung Lehrerinnenbildung*, 4(1), 309–328. <https://doi.org/10.11576/hlz-4281>
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2018). *Medienkompetenzrahmen NRW* (3. Aufl.). Medienberatung NRW. [https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR\\_ZMB\\_MKR\\_Rahmen\\_A4\\_2020\\_03\\_Final.pdf](https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2020_03_Final.pdf)
- O'Donnell, C. L. (2008). Defining, conceptualizing, and measuring fidelity of implementation and its relationship to outcomes in K–12 curriculum intervention research. *Review of Educational Research*, 78(1), 33–84. <https://doi.org/10.3102/0034654307313793>
- Peugh, J. L. (2010). A practical guide to multilevel modeling. *Journal of School Psychology*, 48(1), 85–112. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2009.09.002>
- Puentedura, R. R. (2006). Transformation, technology, and education [Blogpost]. *Hippasus*. <https://hippasus.com/resources/tte/>
- Puentedura, R. R. (2014). Building transformation: An introduction to the SAMR model [Blogpost]. *Hippasus*. [https://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/08/22/BuildingTransformation\\_AnIntroductionToSAMR.pdf](https://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/08/22/BuildingTransformation_AnIntroductionToSAMR.pdf)
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Sandoval, W. (2014). Conjecture mapping: An approach to systematic educational design research. *Journal of the Learning Sciences*, 23(1), 18–36. <https://doi.org/10.1080/10508406.2013.778204>
- Schimanski, M., Sender, T. & Liening, A. (2016). Ökonomische Unterrichtsexperimente: Kriteriengeleitete Konstruktion und empirische Evaluation. *Zeitschrift für ökonomische Bildung*, 39(5), 1–25. [https://www.zfoeb.de/2016\\_5/2016-5\\_liening\\_schimanski\\_lender\\_oekonomische\\_unterrichtsexperimente.pdf](https://www.zfoeb.de/2016_5/2016-5_liening_schimanski_lender_oekonomische_unterrichtsexperimente.pdf)
- Schmiedebach, M. & Wegner, C. (2021). Design-Based Research als Ansatz zur Lösung praxisrelevanter Probleme in der fachdidaktischen Forschung. *Bildungsforschung*, 2021(2), 1–10. <https://doi.org/10.25656/01:23920>
- Smith, V. L. (1962). An experimental study of competitive market behavior. *Journal of Political Economy*, 70(2), 111–137. <https://doi.org/10.1086/258609>

Tafner, G. (2018). Reflexive Wirtschaftspädagogik und sozioökonomische Didaktik. Basale Grundlagen und ein Unterrichtsdesign in Diskussion, *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 35. 1–26.

Trautwein, C. (2011). *Unternehmensplanspiele im industriebetrieblichen Hochschulstudium: Analyse von Kompetenzerwerb, Motivation und Zufriedenheit am Beispiel des Unternehmensplanspiels Topsim – General Management II*. Gabler.

Trust, T. (2018). 2017 ISTE standards for educators: From teaching with technology to using technology to empower learners. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/21532974.2017.1398980>

Wang, F. & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23. <https://doi.org/10.1007/BF02504682>

Wilbers, K. (2020). *Wirtschaftsunterricht gestalten* (5. Aufl.). wbv Media. <https://doi.org/10.25656/01:20898>

Zeiner-Fink, S., Geithner, S. & Bullinger-Hoffmann, A. C. (2023). Lerneffekte und Akzeptanz von Planspielen: Ein systematischer Literatur-Review. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 18(Sonderheft „Planspiele“), 41–56.

## Förderhinweis

Das Projekt „Wirtschaft unterrichten mit simulativen Methoden aus Siegen (WiSimSi)“ wurde finanziert durch die Europäische Union – NextGenerationEU und gefördert durch das Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMBFSFJ). Die geäußerten Ansichten und Meinungen sind ausschließlich die des Autors/der Autorin und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der Europäischen Union, Europäischen Kommission oder des Bundesministeriums für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend wider. Weder Europäische Union, Europäische Kommission noch Bundesministerium für Bildung, Familie, Senioren, Frauen und Jugend können für sie verantwortlich gemacht werden. Förderkennzeichen: 01JA23S02L.

## Zitieren dieses Beitrags (18.03.2026)

---

Wiemann, D., Köhler, E. A., Erlhage, J. & Niggemeyer, J. (2026). Digitale Simulationen für den Wirtschaftsunterricht: Kompetenzorientierte Entwicklung und Erprobung im Design-Based Research Ansatz. In J. Klusmeyer, M. Thiel de Gafenco, M. Keßeler & S. Schadow-Gievers (Hrsg.), *bwp@ Spezial 23: Digital gestütztes Fortbilden und Unterrichten in der ökonomischen und wirtschaftsberuflichen Bildung – Abschlussband des Verbundprojekts WÖRLD* (S. 1–30). [https://www.bwpat.de/spezial23/wiemann\\_et al\\_spezial23.pdf](https://www.bwpat.de/spezial23/wiemann_et al_spezial23.pdf)

## Die Autor:innen

---



### **DILARA WIEMANN M. Sc.**

Zentrum für ökonomische Bildung in Siegen (ZÖBIS), Universität Siegen

Kohlbettstraße 17, 57072 Siegen

[Dilara.Wiemann@uni-siegen.de](mailto:Dilara.Wiemann@uni-siegen.de)

<https://www.wiwi.uni-siegen.de/wiwi/wid>



### **PROF. DR. EKKEHARD A. KÖHLER**

Professur für Wirtschaftsdidaktik und sozioökonomische Bildung, Fakultät III, Wirtschaftswissenschaften, -recht und -informatik, Zentrum für ökonomische Bildung in Siegen, Universität Siegen

Kohlbettstraße 17, 57072 Siegen

[Ekkehard.koehler@uni-siegen.de](mailto:Ekkehard.koehler@uni-siegen.de)

<http://ekkehardkoehler.de>



### **JONA ERLHAGE M. Ed.**

Zentrum für ökonomische Bildung in Siegen (ZÖBIS), Universität Siegen

Kohlbettstraße 17, 57072 Siegen

[Jona.Erlhage@uni-siegen.de](mailto:Jona.Erlhage@uni-siegen.de)

<https://www.wiwi.uni-siegen.de/wiwi/wid>



### **JULIA NIGGEMEYER M. Ed.**

Zentrum für ökonomische Bildung in Siegen (ZÖBIS), Universität Siegen

Kohlbettstraße 17, 57072 Siegen

[Julia.Niggemeyer@uni-siegen.de](mailto:Julia.Niggemeyer@uni-siegen.de)

<https://www.wiwi.uni-siegen.de/wiwi/wid>