

Beiträge zum

**13. Österreichischen Wirtschaftspädagogik-Kongress
am 17.5.2019 in Innsbruck**

Hrsg. v. **Annette Ostendorf, Michael Thoma und Heike Welte**

**Gernot DREISIEBNER, Bernd FACHBACH, Georg
TAFNER, Peter SLEPCEVIC-ZACH, Alexander
STOCKER & Michaela STOCK**

(Universität Graz, Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug,
Forschungsgesellschaft mbH (ViF) & PH Steiermark)

**Future Engineering Lab – Planspielentwicklung in der
Fahrzeugindustrie**

Online unter:

http://www.bwpat.de/wipaed-at2/dreisiebner_etal_wipaed-at_2019.pdf

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | bwp@ 2001–2019

bwp@

www.bwpat.de

Herausgeber von *bwp@* : Karin Büchler, Martin Fischer, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer und Tade Tramm

Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online

GERNOT DREISIEBNER¹, BERND FACHBACH², GEORG TAFNER³, PETER SLEPCEVIC-ZACH¹, ALEXANDER STOCKER² & MICHAELA STOCK¹

(¹ Karl-Franzens-Universität Graz, ² Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug, Forschungsgesellschaft mbH (ViF) & ³ PH Steiermark)

Future Engineering Lab – Planspielentwicklung in der Fahrzeugindustrie

Abstract

Digitalisierung und digitale Transformation tangieren nicht nur die technologische (Arbeits-)Umwelt, sondern auch Aspekte wie Prozesse, Organisationsstrukturen, Kompetenzen der Mitarbeitenden und Unternehmenskultur. Gleichzeitig gilt es in Organisationen, die Potenziale der bestehenden Belegschaft zu nutzen und diese im bevorstehenden Kulturwandel zu begleiten. In diesem ebenso komplexen wie aktuellen Themenfeld bewegt sich das Kooperationsprojekt *Future Engineering Lab*. Im Rahmen dieses Projekts soll in Form eines Planspiels ein Konzept für eine neue Entwicklungsmethodik im Fahrzeugbau unter Laborbedingungen (*Future Engineering Lab*) für die Mitarbeitenden der beteiligten Organisationen erlebbar werden. Im vorliegenden Beitrag steht der Prozess der Entwicklung dieses Planspiels im Fokus.

1 Einleitung

Die Fahrzeugindustrie (Fokus: Automotive und Rail) befindet sich in einem massiven Umbruch (vgl. Stocker/Kaiser/Fellmann 2017, 125ff.; Kaiser et al. 2018). Die Digitalisierung des Produkts und des Product Lifecycles sind primär durch Markt und Technologie getrieben. Die daraus resultierende digitale Transformation betrifft jedoch nicht nur die technologischen Umgebungsparameter und Voraussetzungen, sondern ebenso Prozess, Organisation, Qualifikation und Mindset (vgl. Piccinini et al. 2015). Treibender Faktor ist das volatile Umfeld der Entwicklung – kurzfristige Veränderungen durch den Markt, die Gesetzgebung, durch Technologie oder durch den Wettbewerb. In der Literatur werden diese veränderten Rahmenbedingungen auch unter dem Akronym *VUCA* (Volatility – Uncertainty – Complexity – Ambiguity; vgl. z.B. Rodriguez/Rodriguez 2015, 855f.; Bennett/Lemoine 2014, 312ff.) thematisiert. Es gilt bekannte Pfade zu verlassen, Vorgänge, Prozesse, Organisation und vor allem Kooperation neu zu denken. Neue Kompetenzen sind erforderlich, mit Widerständen und Ängsten, aber auch mit Fachkräftemangel in neuen Disziplinen muss explizit umgegangen werden. Hierbei gilt es, einen Weg zu finden, Potenziale zu nutzen und zugleich den Cultural Change im Unternehmen positiv zu gestalten (vgl. Richter et al. 2018). Eine Möglichkeit, diesem vieldimensionalen Problemfeld zu begegnen, besteht in der Kollaboration in *cross-disziplinärer Expert/inn/enteams*. Diese Teams stehen zusätzlich vor der Herausforderung, dass die Umsetzungsgeschwindigkeit von Projekten aufgrund der globalen Wettbewerbssituation eine immer entscheidendere Rolle einnimmt.

Das im Rahmen des österreichischen COMET-Programms geförderte Forschungsprojekt *Future Engineering Lab* am VIRTUAL VEHICLE Research Center in Graz greift diese Herausforderung auf und hat zum Ziel, erlebbare Konzepte für das zukünftige Ineinandergreifen von innovativer Herangehensweise und technologischen Potentialen zu forcieren und damit Unternehmen auf allen Ebenen (Management, Führungsverantwortliche, Entwickler/innen) im Rahmen der Entwicklung mit neuen Prozessen und Technologien vertraut zu machen. Neben den Institutionen der Autor/inn/en dieses Beitrags partizipieren auch die Industriepartner BMW, Brose und Siemens Mobility sowie die TU Berlin am Projekt.

Das Forschungsprojekt beschäftigt sich mit den Fragen, wie eine zukünftige Fahrzeugentwicklung aussehen und wie von Anfang an der Kontext zum gesamten Lifecycle (Konzept, Entwicklung, Produktion, Betrieb) hergestellt werden kann sowie welche Enabler bzw. Handlungsfelder dafür erforderlich sind. Veränderungen in der Produktdefinition (die verschwimmende Grenze zwischen Fahrzeug und Nutzungsservices, neue Business-Modelle und ‚hybride Leistungsbündel‘) und in der Funktionskomplexität sind dafür zu berücksichtigen. Im Zentrum der Forschungsaktivitäten stehen die folgenden vier Fragestellungen:

- Wie kann Kooperation und Kollaboration in Zukunft aussehen?
- Wie können Transparenz und Durchgängigkeit erreicht werden?
- Wie kann erfolgreich mit Komplexität umgegangen werden?
- Wie könnte eine entsprechende Entwicklungsumgebung dafür aussehen?

Als Ergebnis des Forschungsprojekts soll u.a. ein Raum bzw. ein Labor (ein *Future Engineering Lab*) konzipiert und aufgebaut werden. In diesem Raum soll es für Besucher/innen aus dem Management, den Führungsebenen, der Entwicklung sowie aus der Entwicklung nahe stehenden Bereichen (IT oder Engineering IT) möglich sein, zukünftige Ansätze der virtualisierten Entwicklung, der Informationsdurchgängigkeit und des *Digital Twins* (digitaler Schatten des Produktes über dessen gesamten Lebenszyklus) kennenzulernen, zu erleben und zu diskutieren, um Lösungsmöglichkeiten für das eigene Unternehmen abzuleiten.

Im gegenständlichen Beitrag steht der Prozess der Entwicklung eines Planspiels im Vordergrund, welches den Kern des zuvor beschriebenen *Future Engineering Labs* bilden soll. Zentral aus wirtschaftspädagogischer Perspektive ist stets das Individuum in der Organisation, d.h. „der Mensch [steht] immer im Mittelpunkt“ (Tafner/Stock/Slepcevic-Zach 2013, 17). Es wird somit eine Lern- und Entwicklungsperspektive für die innerhalb von Organisationen arbeitenden/lernenden Individuen eingenommen. Aus diesem Blickwinkel resultiert die leitende Fragestellung: *Wie kann der Ansatz einer Zusammenarbeit in cross-disziplinären Lösungsteams unter VUCA-Bedingungen erlebbar gemacht werden?*

Im Rahmen dieses Beitrags wird zunächst ein hypothetischer Entwurf einer ‚Arbeitswelt 2025‘ in Grundzügen skizziert, welcher sich als Extrapolation des gegenwärtigen forschungsliterarischen Diskurses präsentiert (Abschnitt 2). Dabei wird unter dem Akronym *VUCA* (vgl. z.B. Rodriguez/Rodriguez 2015, 855f.; Bennett/Lemoine 2014, 312ff.) eine Perspektive auf die (Arbeits-) Umwelt 2025 entworfen. Anschließend werden mögliche Lösungsansätze aus organisationaler Perspektive diskutiert und die Zusammenarbeit in cross-disziplinären

Lösungsteams als potenzieller Ansatzpunkt eruiert. Die didaktische Umsetzung der Erlebarmachung dieser Zusammenarbeit soll im Zuge eines Anwendungsplanspiels erfolgen. In Abschnitt 3 erfolgt daher eine Betrachtung der konzeptionellen Grundlagen der Methode, welche in weiterer Folge (Abschnitt 4) durch den Prozess der Entwicklung des zuvor thematisierten Planspiels aus der Fahrzeugentwicklung Konkretisierung erfährt.

2 Arbeitswelt 2025 – ein Entwurf

Für die nahe Zukunft relevante Herausforderungen in der Fahrzeugentwicklung umfassen unter anderem Virtualisierung, agile Organisationsformen, den Umgang mit der Komplexität gegenwärtiger Produkte – oder auch die Erhöhung der Entwicklungsgeschwindigkeit von Produkten (vgl. Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug o.J.). Eine Perspektive auf ein potenzielles Entwicklungsszenario im Fahrzeugbau 2025 eröffnet hierbei einen Blick auf die Entwicklungsumgebung für jene Produkte, welche 2030 Marktreife erlangen sollen.

2.1 Ausgangssituation: VUCA-Umwelt

Das Akronym VUCA umschreibt eine (Arbeits-)Umwelt, welche zunehmend durch **V**olatilität, **U**nsicherheit, **C**omplexität (Complexity) und **A**mbiguität charakterisiert ist (vgl. z.B. Rodriguez/Rodriguez 2015, 855f.; Bennett/Lemoine 2014, 312ff.). Die vier zentralen Rahmenbedingungen der VUCA-Welt sind hierbei wie folgt charakterisiert:

- *Volatility*. Handlungssituationen und -optionen unterliegen permanenten Veränderungen. *Agilität* wird zum Schlüsselaspekt, um auf die permanenten Veränderungen reagieren zu können. Dies gilt sowohl für Individuen (z.B. höhere Flexibilität am Arbeitsmarkt in wechselnden Arbeitsverhältnissen) als auch für Organisationen.
- *Uncertainty*. Es liegt eine Situation der Ungewissheit vor, in welcher zwar Wirkketten (bis zu einem gewissen Grad) nachvollziehbar sind, die Eintrittswahrscheinlichkeiten jedoch im Verborgenen bleiben. Um der Ungewissheit zu begegnen, wird *Information* zentral, sowohl im Hinblick auf deren Generierung als auch im Hinblick auf die Vernetzung existierender Informationen.
- *Complexity*. Komplexe Wirkketten erschweren das Erfassen von Handlungssituationen und -optionen. Eine Antwort auf erhöhte Komplexität kann in der Anpassung interner Organisationsabläufe (*Restrukturierung*) liegen – in der Softwareentwicklung findet dieser Aspekt unter anderem via Implementierung einer agilen Entwicklungsmethodik – z.B. Scrum (vgl. Conboy 2009, 329) – Berücksichtigung.
- *Ambiguity*. Handlungssituationen präsentieren sich zunehmend in Form von Polylemmata, wobei kaum die Ansprüche sämtlicher Stakeholder abgedeckt werden können. Mittels *Experimentierens* können mögliche Handlungsoptionen in neuartigen und mehrdeutigen Situationen ausgelotet werden.

Prognose und Planung werden in diesem (VUCA-)Kontext zunehmend erschwert (vgl. Maier 2017, 34ff.). Mittels softwaregestützter Tools kann daher versucht werden, mit der erhöhten

Komplexität umzugehen. Der technologiegestützte Umgang mit großen Datenmengen weist jedoch neben einer technologischen (Machbarkeits-)Komponente eine ökonomische wie auch gesellschaftlich-ethische Dimension auf (vgl. Rebmann/Schlömer/Slopinski 2015, 13). Das Auseinanderdriften technologischer Machbarkeit und gesellschaftlich-ethischer Rahmenbedingungen verdeutlicht in diesem Kontext die Ambiguität zukünftiger Handlungssituationen. Die durch die Allgegenwart moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (mit-) verursachte digitale Transformation (vgl. Matt/Hess/Benlian 2015) bringt zudem tiefgreifende Veränderungen des gesamten (Wirtschafts-)Lebens mit sich, welche den Grad an Volatilität, Unsicherheit, Komplexität und Ambiguität erhöhen.

2.2 Fahrzeugentwicklung 2025

Die großen Treiber für Veränderungen in der Fahrzeugentwicklung sind Markt und Urbanisierung, Gesellschaft und Gesetzgebung, der globale Wettbewerb, Kooperation mit neuen Playern, Technologie und der Faktor Mensch, seine Erwartungshaltung an das Arbeitsumfeld und die eigene Einbindung, neue Organisationsformen, die erforderlichen Fähigkeiten, Eigenverantwortung und Systemverständnis (vgl. Denger/Stocker/Schmeja 2012). Mittels einer Szenariotechnik (im wirtschaftspädagogischen Kontext vgl. u.a. Dubs 1989) wurden im Rahmen des Projekts zunächst vier zentrale Einfluss-Cluster identifiziert und zu einem Prognose-szenario verdichtet (zu den Einflüssen und Treibern vgl. Fachbach 2019 bzw. Abbildung 1). Die nachfolgenden Ausführungen bauen auf dieser intensiven Auseinandersetzung mit dem Forschungsfeld auf.

In den nächsten fünf bis zehn Jahren wird sich die Fahrzeugentwicklung schneller verändern als in den zehn Jahren davor – von analog zu digital (vgl. Yoo/Henfridsson/Lyytinen 2010), von Mechanik zu softwaregetriebenen Produkten (vgl. Denger et al. 2014), vom isolierten Produktverständnis zum Agieren und Entwickeln in Ökosystemen (vgl. Kaiser/Stocker/Fellmann 2019), von Produktlieferant zum Serviceanbieter, vom Fertigprodukt Fahrzeug hin zum kontinuierlichen Kund/inn/eneinfluss und zur Kund/inn/ennähe. Es müssen Wege gefunden werden, mit Entwicklungspartnerunternehmen aus gänzlich anderen Domänen zu kooperieren, die mit einem gänzlich unterschiedlichen Verständnis an Produktentwicklung herangehen. Damit verändern sich das Produkt selbst, das Umfeld und der Prozess der Produktentwicklung, die Formen der Organisation und der Kooperation, das Entwicklungsumfeld mit den Ansätzen und Werkzeugen und die Einbindung der Mitarbeiter/innen in ein Unternehmen (siehe Abbildung 1).

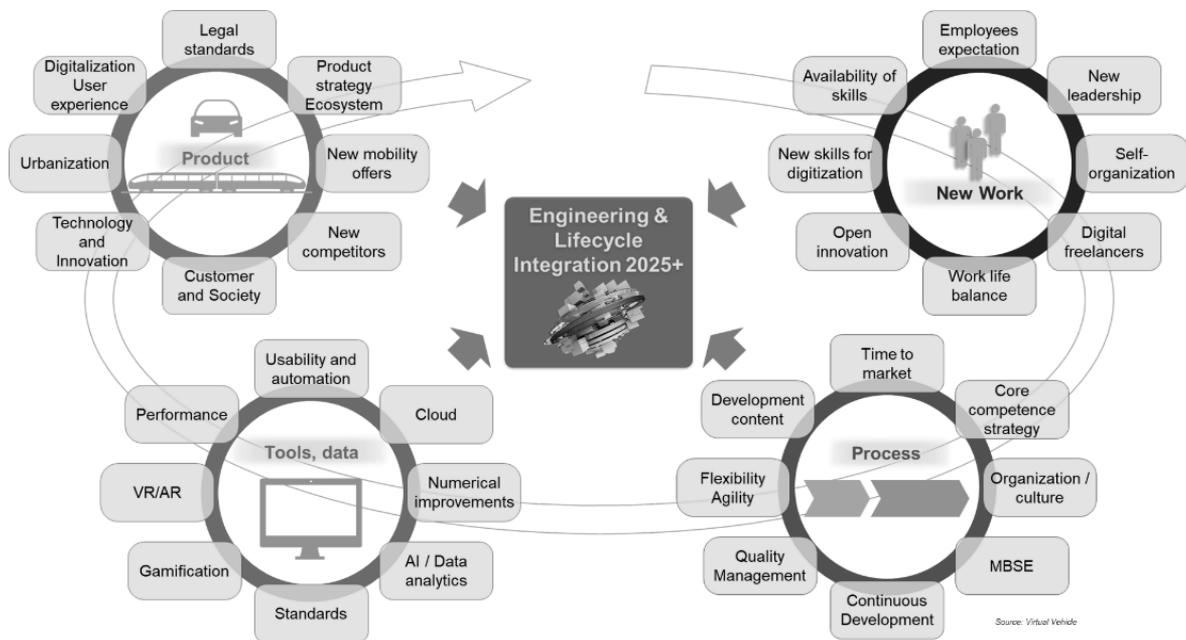


Abbildung 1: Einflüsse und Treiber für Fahrzeugentwicklung 2030+ (Fachbach 2019)

Die Komplexität von Produkt, Prozess und Kooperation wird weiter steigen (vgl. Hannola et al. 2018, 4732). Bei Betrachtung der Einflüsse und Treiber für die Fahrzeugentwicklung 2030+ (Abbildung 1) kann somit das folgende Szenario skizziert werden: Der Wettbewerb zwischen Organisationen wird dadurch entschieden, wer am besten mit Komplexität und laufenden Veränderungen (siehe Kapitel 2.1 VUCA-Umwelt) umgehen kann. Von den involvierten Personen wird durchgehend viel mehr Systemverständnis, Eigenverantwortung und unternehmerisches Denken verlangt werden. Eine stark von Abteilungsdenken („Silodenken“) geprägte Unternehmenskultur erscheint unter diesen Gesichtspunkten als nicht mehr haltbar. Eine vermehrte Zusammenarbeit über Abteilungs- und Disziplingrenzen hinweg zu erreichen und systemimmanent zu unterstützen und zu fördern stellt bereits eine Herausforderung dar.

2.3 Cross-disziplinäre Zusammenarbeit als möglicher Lösungsansatz

Die Arbeit in einer digitalisierten bzw. digitaler Transformation geprägten Umwelt stellt somit veränderte Anforderungen an die Kompetenzen der in den Organisationen tätigen Individuen (vgl. in Grundzügen auch Dreiseibner/Stock 2015, 114ff.). Organisationen stehen in diesem Kontext vor der Herausforderung, das erforderliche Kompetenzspektrum ihrer Belegschaft – mit einer am globalen Wettbewerb orientierten Geschwindigkeit – zu erweitern.

Vor dem Hintergrund dieser Aspekte – insbesondere komplexer Wirkketten und überlappender Expertisebereiche der Belegschaft – fokussiert das Forschungsprojekt auf folgendes zukünftiges Szenario für Fahrzeugentwicklung: Kleine cross-disziplinäre Teams (vgl. u.a. Schaffer et al. 2006) werden mit der Lösung von Entwicklungsaufgaben betraut.¹ Die Teams

¹ An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass cross-disziplinäre Zusammenarbeit nur einen Ansatzpunkt von vielen möglichen darstellt, um den Herausforderungen einer durch zunehmende Volatilität, Unsicherheit, Komplexität und Agilität geprägten Umwelt zu begegnen. Im Sinne einer didaktischen Reduktion des gesamt-

bestehen aus allen erforderlichen Fachdisziplinen und generieren ihr erforderliches Systemverständnis aus der effizienten Verfügbarkeit von Daten und Informationen sowie dem Zugriff auf Wissen und Erfahrungen aus bereits abgewickelten Projekten und daraus abgeleiteten Wirkmodellen. Geeignete Methoden und ein hoher Automatisierungsgrad bei konzeptabsichernden Prozessen befähigen das Team, jederzeit eine Beurteilung und Bewertung von Konzepten durchzuführen. Aufgrund der Zusammensetzung und der zur Verfügung stehenden kontextbasierten Entwicklungsumgebung ist jedes Team in der Lage, kurzfristig auf Änderungen der Aufgabenstellung (z.B. Anforderungen, Randbedingungen, Ressourcen) zu reagieren und entsprechende Lösungsvorschläge zu generieren.

Die Konsequenz aus dieser Neuorganisation komplexer Entwicklungstätigkeiten erfordert auch andere Denkweisen für das Management sowie für die Reifegradverfolgung und Projektsteuerung in der Produktentwicklung: Neben den notwendigen Fähigkeiten und Fertigkeiten zur cross-disziplinären Zusammenarbeit gilt es jedoch in Anlehnung an ein Weinert'sches Kompetenzverständnis (vgl. Weinert 2014, 27f.) mit der volitionalen Komponente auch die grundsätzliche Bereitschaft zur cross-disziplinären Kollaboration zu entwickeln. Diese Bereitschaft soll im Rahmen des Forschungsprojekts *Future Engineering Lab* unter anderem durch das unmittelbare positive Erleben der Zusammenarbeit in cross-disziplinären Expert/inn/enteams in einer Laborumgebung (d.h. im Rahmen eines Planspiels) gefördert werden.

3 Methode Planspiel

Die Methode Planspiel weist Überschneidungen zu anderen mehrdimensionalen Lehr-Lern-Settings auf. So finden sich Teilaspekte etwa im Rollenspiel, in Fallstudien und Simulationen, in der Projektmethode oder auch in Lernfirmen wieder (Köck/Lacheiner/Tafner 2013, 21). Ein Planspiel fußt zunächst auf zwei zentralen Strukturelementen (vgl. Rebmann 2001, 9ff.): (1) *Plan* und (2) *Spiel*. Beide Komponenten erfahren durch die Aktivität der Lernenden Verbindung. (1) Der *Plan* operationalisiert ein Modell der Wirklichkeit, eine „Abbildung bzw. Repräsentation eines Originals“ (Rebmann 2001, 11). Planspiele stellen demzufolge keine detailgetreue Wiedergabe der Realität dar, sondern setzen – je nach pädagogischer Zielsetzung – spezifische Akzente (vgl. Reinhardt 2005, 136). (2) Das *Spiel* umfasst – per definitionem – ein Set an Regeln und Rollen, welche ein Bespielen des zuvor definierten Modells ermöglichen:

„Spiel ist eine freiwillige Handlung oder Beschäftigung, die innerhalb gewisser festgesetzter Grenzen von Zeit und Raum nach freiwillig angenommenen, aber unbedingt bindenden Regeln verrichtet wird, ihr Ziel in sich selber hat und begleitet wird von einem Gefühl der Spannung und Freude und einem Bewusstsein des ‚Anderssein‘ als das ‚gewöhnliche Leben‘.“ (Huizinga 1994, 37)

ten Lehr-Lern-Settings erscheint es jedoch zunächst zielführend, den (zeitlich beschränkten) Rahmen des Settings um weitere pädagogische Zielsetzungen zu erweitern.

Der Terminus ‚Spiel‘ verweist auf die Tatsache, dass die Spielenden „selbst aktiver Teil des Geschehens sind“ (Kriz 2000, 102). Gleichzeitig hebt sich das Planspiel durch einen Bezug zu realen Systemen vom ‚reinen‘ Spiel (z.B. einem Kartenspiel) ab. Dennoch ist das Planspiel ‚mehr‘ als eine Simulation (z.B. eine Simulation der Strömungssimulation an einem virtuellen Fahrzeugmodell), da im Planspiel auch menschliche Spieler/innen mit individuellen Rollen und Zielen agieren (vgl. Kriz 2000, 102f.).

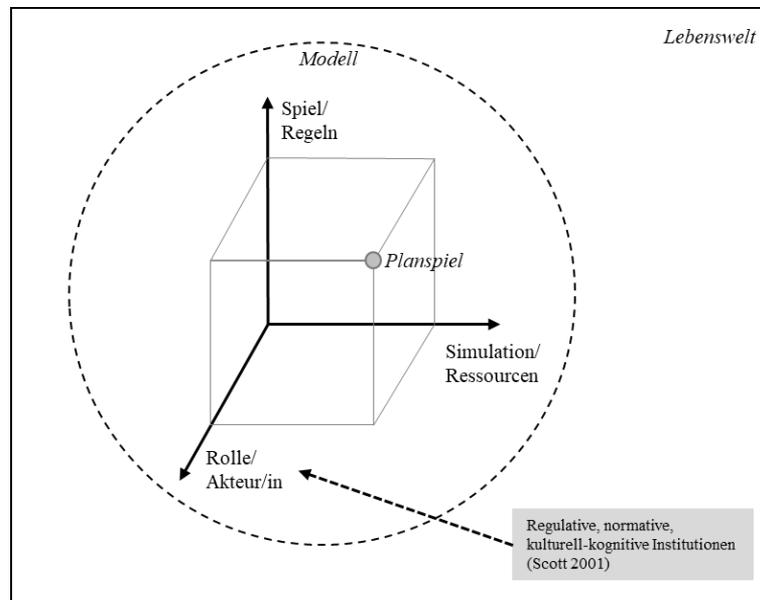


Abbildung 2: Dimensionen der Methode Planspiel (Abbildung der Dimensionen in Anlehnung an Kriz 2009, 560; Ausführungen zu Institutionen nach Tafner 2017, 105f.)

Die Ausgestaltung des konkreten Lehr-Lern-Arrangements ist in der Praxis überaus heterogen (vgl. Köck/Lacheiner/Tafner 2013, 21). Für ein prototypisches Planspiel lassen sich dennoch drei zentrale Strukturmomente identifizieren, aus welchen sich das Modell bzw. das konkrete Planspiel konstituiert. Ein Planspiel entsteht stets im Zusammenwirken von (1) *Simulation/Ressourcen*, (2) *Spiel/Regeln* und (3) *Rolle bzw. Akteur/in* (vgl. Kriz 2009, 560ff.). In Abbildung 2 wird diese dreidimensionale Verortung eines prototypischen Planspiels vorgenommen.

Neben den zentralen Dimensionen der Methode ist das Planspiel als Modell der Wirklichkeit in die Lebenswelt (vgl. Habermas 2012, 20f.) der Spielenden eingebettet, wobei die Teilnehmenden auch die Wirkung unterschiedlicher Institutionen auf ihr Set an Rollen erfahren (vgl. u.a. Tafner 2017, 103ff.). Diese Institutionen können in drei Ausprägungen vorhanden sein (vgl. Scott 1995, 35): (1) Bei *regulativen Institutionen* handelt es sich um Gesetze, verschriftlichte Richtlinien oder z.B. Hausordnungen in Organisationen. Ihre Umsetzung erfolgt durch Zwang, bei Nichteinhaltung drohen Sanktionen. (2) *Normative Institutionen* sind moralisch legitimiert. Sie erfahren Zwang durch eine soziale Verpflichtung. Bei Nichteinhaltung droht eine (soziale) Ausgrenzung. (3) *Kulturell-kognitive Institutionen* stellen Selbstverständlich-

keiten dar, deren Umsetzung u.a. durch Nachahmung erfolgt (z.B. der Umgang mit Personen anderer Hierarchiestufen).

Charakteristisch für das Planspiel ist die Übernahme von Rollen durch die Teilnehmenden (vgl. Tafner 2017, 103ff.). Moreno (1943, 438) unterscheidet drei Formen des Umgangs mit Rollen: (1) *Role-taking*. Die Person übernimmt eine vorgefertigte Rolle. (2) *Role-playing*. Die Person bringt Aspekte ihrer eigenen Persönlichkeit in die Rolle ein und nützt den Gestaltungsspielraum für eine eigene Akzentuierung der Rolle. (3) *Role-creating*. Die Person kreiert eine vollkommen neuartige Rolle. Tatsächlich handelt es sich im Planspiel tendenziell nicht um die Übernahme einer vorgefertigten Rolle, sondern um ein unter anderem auf Basis kulturell-kognitiver Institutionen stattfindendes Role-playing bzw. je nach Ausgestaltung auch um ein Role-creating, „da Menschen im Spiel ihre eigenen subjektiven und unvorhersehbaren Handlungsmuster und individuelle psychische Faktoren miteinbringen“ (Kriz 2000, 103).

Über die Berücksichtigung von – in der Realität ausschlaggebenden – Ressourcen (z.B. Zeit, Raum, finanzielle Mittel) kann der Umgang mit ökonomischen Restriktionen in das pädagogische Setting eingeflochten werden (vgl. z.B. Tafner 2017, 108f.). Der Umgang mit den Ressourcen erfolgt durch die Spielenden unter Berücksichtigung des Spielziels und ihrer individuellen Rollen, wodurch automatisch ein Bezug zur (abstrahierten) Realität hergestellt wird. Ebenfalls möglich ist das Einbringen von Zufallselementen (z.B. Ereigniskarten), welche sich auf Ressourcen, Ziele oder auch Rollen auswirken können.

Diese stationäre Betrachtung der Methode Planspiel abstrahiert bislang noch die Einbindung in das pädagogische Gesamtkonzept, welche für eine Erreichung der intendierten pädagogischen Ziele nicht minder bedeutsam ist. Jedes Planspiel ist hierbei durch Vorbereitung und Nachbereitung (siehe Abbildung 3) in das pädagogische Gesamtsetting eingebunden. Beide Phasen umrahmen die zentrale Phase der Durchführung, d.h. jene des unmittelbaren ‚Spielens‘ (vgl. Rebmann 2001, 21ff.; Tafner 2013, 148). Abbildung 3 zeigt die Einbindung des Planspiels in das pädagogische Gesamtsetting.

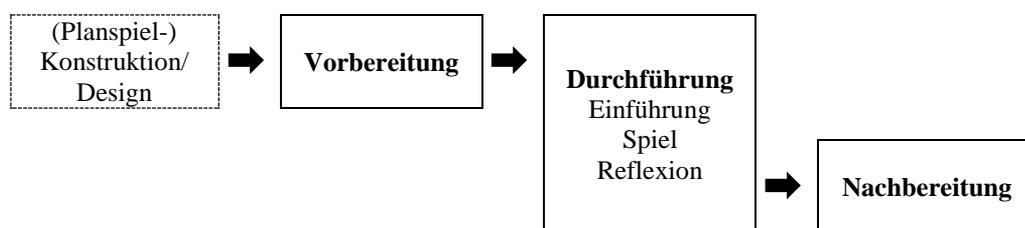


Abbildung 3: Durchführung und flankierende Phasen des Planspiels (vgl. Tafner 2013, 148)

Der Planspieldurchführung vorgeschaltet ist eine *Vorbereitungsphase* (Briefing) in Abstimmung mit der pädagogischen Zielsetzung. Im Rahmen der Vorbereitungsphase erfolgt unter anderem eine Sicherstellung der Eingangsvoraussetzungen (z.B. Verständnis des Zusammenwirkens von Angebot und Nachfrage, sofern dies zentrales Element des Planspiels ist). Spielziel, Regeln und Rollen des Planspiels finden noch keine Thematisierung. Vorerst geht

es darum, zentrale Aspekte des Modells (z.B. Wirkketten) losgelöst vom unmittelbaren Planspiel zu thematisieren und so die Basis für die Durchführung des Planspiels zu schaffen.

Die *Durchführungsphase* beginnt mit einer Einführung in das Planspiel. Die Spielenden werden in Gruppen eingeteilt, Rollen werden zugewiesen oder gezogen, Materialien ausgehändigt, wie auch die Spielziele und -regeln erläutert. In der darauffolgenden Spielphase treten die Lernenden miteinander in Interaktion und versuchen in einem Verhältnis von Kooperation oder Konkurrenz zueinander das jeweilige Spielziel zu erreichen. Den Einstieg in die Reflexionsphase kann die Verkündung des Spielergebnisses durch die Spielleitung bilden (vgl. Tafner/Dreisiebner 2019, 137ff.). Reflexion stellt eine zentrale Phase des Planspiels dar, da „hier ein Vergleich der simulierten Spielerfahrung mit der als real erlebten Spielerfahrung stattfindet“ (Kriz 2000, 105). Erst durch die Reflexion der im Planspiel gemachten Erfahrungen wird Lernen ermöglicht (vgl. Kriz 2000, 106). Anders ausgedrückt: „Spielen ohne Reflektieren wäre [...] eine vertane Chance.“ (Tafner/Dreisiebner 2019, 134)

Den Abschluss bildet die *Nachbereitungsphase* (Debriefing) des Planspiels. Das Planspiel steht im pädagogisch-didaktischen Gesamtkonzept nicht isoliert, sondern bereitet somit die Bühne für die chronologisch folgenden Lerninhalte (vgl. Tafner 2013, 124). Fallweise wird diesem dreigliedrigen Schema aus Vorbereitung – Durchführung – Nachbereitung noch eine *Konstruktions- und Designphase* vorgeschaltet, an deren Start die Formulierung der pädagogischen Zielsetzung steht (vgl. u.a. Rebmann 2001, 19ff.).

Wie dargelegt, ist das Planspiel damit in seinem Grundkonzept für die Zielsetzung dieses Projekts, VUCA-Bedingungen für die Mitarbeitenden in den Unternehmen erlebbar zu machen und diesen als cross-disziplinäres Team zu begegnen, sehr gut geeignet.

4 Planspiel zur Erlebbarkeit cross-disziplinärer Zusammenarbeit

Gegenstand des Projekts *Future Engineering Lab* ist unter anderem die Entwicklung eines Planspiels, welches cross-disziplinäre Zusammenarbeit für die Mitarbeitenden der beteiligten Organisationen in einer Laborumgebung erlebbar machen sollen. Der ‚Labor-Raum‘ (‚Lab‘) ist prinzipiell eine Metapher und steht für eine relevante Umgebung und Atmosphäre, in der ein konzentriertes, nicht durch den Alltag abgelenktes Einlassen auf die dargestellten Themen und Konzepte ermöglicht wird. Im Projekt wird diese Metapher je nach beteiligtem Industriepartner individuell besetzt und gestaltet.

Das Erleben der erarbeiteten Konzepte wird den Besucher/inne/n des Labs – neben der individuellen, interaktiven Beschäftigung mit den Inhalten des Labs (Applikationen etc.) – durch persönliche Beteiligung in Form eines rollenbasierten Planspiels (‚Serious Game‘) ermöglicht. Eine mögliche zukünftige Entwicklungsumgebung wird mit installierten Prototypen und Demonstratoren erfahrbar gemacht. Das Lab soll in den Unternehmen strategisch wichtige Impulse setzen, diese erlebbar machen und damit auf technologisch-inhaltlicher Basis die digitale Transformation als umfassenden Change-Prozess unterstützen.

In diesem Kapitel erfolgt eine Beschreibung der Herangehensweise an die Planspielentwicklung und der dabei entstandenen Kernelemente. Zunächst werden der Rahmen und das Spielziel beschrieben, wie auch die pädagogische Zielsetzung thematisiert. Aufbauend hierauf erfolgen Ausführung zur grundlegenden Spieldynamik, welche schließlich in den konkreten Spielphasen münden.

4.1 Rahmen und Spielziel

Die Rahmenstory für das im Lab stattfindende Planspiel ist rund um die Formula SAE (vgl. Formula SAE 2019) angesiedelt. Hierbei handelt es sich um einen – in Österreich unter dem Namen Formula Student Austria (vgl. Formula Student Austria 2019) firmierenden – Konstruktionswettbewerb, im Zuge dessen internationale Studierendenteams mit selbst konstruierten Rennfahrzeugen gegeneinander antreten. Ein Team besteht aus rund 50 Studierenden, wobei in jeder Rennsaison ein neues Projekt (d.h. ein neues Fahrzeug) konstruiert wird. Die eingereichten Projekte werden anschließend in zwei Disziplinen beurteilt: (1) In den *statischen Disziplinen* erhält das Studierendenteam Punkte für ihren Konstruktionsentwurf, die Kostenanalyse sowie die Projektpräsentation vor einer Expert/inn/en-Jury. (2) In den *dynamischen Disziplinen* steht die Leistung des konstruierten Fahrzeugs am Rennparcours im Vordergrund. Das Team erhält u.a. Punkte für Beschleunigung, Treibstoffverbrauch oder Ausdauer. Die einzelnen Faktoren stehen partiell über komplexe Wirkketten miteinander in Konflikt – etwa, wenn sich eine verbesserte Beschleunigung in einem erhöhten Treibstoffverbrauch widerspiegelt. Ziel eines jeden Studierendenteams ist, in Summe eine möglichst hohe Punktzahl für das eigene Fahrzeug zu erzielen.

Im Planspiel übernehmen die Teilnehmenden die Rollen verschiedener Mitglieder eines Formula-Student-Entwicklungsteams (u.a. Finanzen, Antriebsstrang, Fahrwerk, Geometrie). In einer kontrollierten Laborumgebung (dem *Future Engineering Lab*) erhalten die Spielenden hierbei die Möglichkeit, die Vorteile cross-disziplinärer Zusammenarbeit zu erleben. Den Kern der Story bildet ein Balancing der einzelnen Gestaltungsparameter zu Beginn der Rennsaison, welches in einem Konsens für ein gemeinsames Fahrzeugkonzept münden soll. Das *Spielziel* in diesem Planspiel ist demzufolge, unter Einhaltung der gegebenen Ressourcenrestriktionen, ein Fahrzeugkonzept für ein hypothetisches Fahrzeug zu generieren.

4.2 Pädagogisches Ziel

Die Ressourcenrestriktion (Zeit und finanzielle Ressourcen) und komplexe Wirkketten machen einen konventionellen (d.h. linearen) Entwicklungsprozess des Fahrzeugs unmöglich. Vielmehr ist das Team gefordert, sich in einem cross-disziplinären Lösungsteam zu konstituieren und mittels unterstützender Software (u.a. die im Rahmen des Projekts entwickelte Applikation *Explore*) mit der Komplexität der Wirkketten umzugehen.

Hieraus resultieren die folgenden *pädagogischen Zielsetzungen*:

- Erstens sollen für die Teilnehmenden die Vorteile cross-disziplinärer Zusammenarbeit erlebbar werden.

- Zweitens sollen die Teilnehmenden über die zur Verfügung gestellten Softwaretools die Vorteile eines verbesserten Informationszugangs in einer Umwelt komplexer Wirkketten erfahren.

In Tabelle 1 erfolgt eine Verortung des im Hinblick auf diesen Zielkatalog konzipierten Planspiels. Es handelt sich um ein komplexes Anwendungsplanspiel mit Zufallselementen, welches durch einen freien (qualitativen Charakter) gekennzeichnet ist und auf einem Realmodell von Fahrzeugentwicklung basiert. Die jeweils auf das Planspiel *Future Engineering Lab* zutreffenden Komponenten dieser an Golombiewski (1995, 9) angelehnten Systematik sind in Tabelle 1 kursiv hervorgehoben. Zusätzlich wurden jene VUCA-Bedingungen ergänzt, welche durch die konkrete Ausgestaltung des Planspiels adressiert werden.

Tabelle 1: Klassifikation des Planspiels *Future Engineering Lab* (Planspielmerkmale und -arten nach Golombiewski 1995, 9)

Planspielmerkmale	Planspielarten	VUCA-Bedingung
Operative Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbildungsplanspiele • Forschungsplanspiele • <i>Anwendungsplanspiele</i> 	–
Komplexität	<ul style="list-style-type: none"> • einfach strukturierte Spiele • <i>komplexe Spiele</i> 	Complexity
Freiheitsgrad des Entscheidungsbereichs	<ul style="list-style-type: none"> • starre (quantitative) Planspiele auf Basis mathematischer Modelle • <i>freie (qualitative) Planspiele</i> 	Ambiguity
Berücksichtigung der Ungewissheit	<ul style="list-style-type: none"> • deterministische Planspiele, die einem Input-Output-Schema folgen • <i>stochastische Planspiele mit Zufallselementen</i> 	Volatility, Uncertainty
Realitätsbezug	<ul style="list-style-type: none"> • Planspiele als Idealmodelle ohne empirischen Wahrheitsgehalt • <i>Planspiele als Realmodelle auf Grundlage empirischer Erkenntnisse</i> 	Complexity
Spielteilnehmer/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Planspiele mit Einzelpersonen • <i>Planspiele mit Spielgruppen</i> 	Complexity, Ambiguity
Hilfsmittel zur Berechnung und Dokumentation des Spielablaufs	<ul style="list-style-type: none"> • <i>manuelle Planspiele</i> • <i>computergestützte Planspiele</i> 	Ambiguity

4.3 Spieldynamik

Die Wirkketten realer Fahrzeugentwicklung finden in das Modell des Planspiels nur in reduzierter Komplexität Eingang. Ebenfalls wird das Repertoire an Rollen im Vergleich zur Realität reduziert. Trotz des reduzierten Modellcharakters soll das Planspiel ein mögliches Szenario für die Fahrzeugentwicklung 2025 darstellen, ohne hierbei von den Spielenden als trivial

empfunden zu werden. Ereigniskarten (z.B. Änderungen im Reglement) und Zielkorridore anstatt fest vorgegebener Zielgrößen erhöhen jedoch die Komplexität der Entscheidungsfindung im cross-disziplinären Lösungsteam.

Die Komponenten einer VUCA-Handlungssituation können analog zu den Merkmalen des Planspiels (Tabelle 1) verortet werden. Um die Ambiguität der Handlungssituation 2025 abbilden zu können, wird den Spielenden ein hoher Freiheitsgrad des Entscheidungsbereichs eingeräumt. Volatilität und Unsicherheit finden unter anderem über stochastische Elemente Berücksichtigung. Das Spiel in der Gruppe – mit differierenden Zielsetzungen der einzelnen Rollen – betont darüber hinaus die Aspekte der Komplexität und Ambiguität. Neben der physischen Komponente der Zusammenarbeit in cross-disziplinären Expert/inn/enteams, verfügt das Planspiel auch über eine computergestützte Komponente (u.a. durch Einbindung der im Rahmen des Projekts entwickelten Software-Applikation *Explore*).

4.4 Spielphasen

Die unmittelbare Durchführung des Planspiels im *Future Engineering Lab* gliedert sich in folgende drei Phasen:

1. *Einführung* (Briefing). Im Rahmen der initialen Einführungsphase erhalten die Teilnehmenden Informationen über die intendierte Zielsetzung. Im Rahmen eines Intros werden die Veränderungen der Handlungssituation 2025 mit dem gegenwärtigen Status Quo der Entwicklung im Fahrzeugbau aufgezeigt.
2. *Spiel*. Die Spielphase beginnt mit der Zuteilung der Rollen (z.B. Experte oder Expertin für Antriebsstrang oder Fahrwerk) und dem Kick-Off-Meeting des cross-disziplinären Lösungsteams. Im Fokus der Spielphase steht die Selbstorganisation des Teams in seinem disziplinübergreifenden Charakter. Unter Rückgriff auf den bestehenden Datenpool aus Fahrzeugen des Vorjahres wie auch unter Zuhilfenahme der bereitgestellten Software entwickeln die Teilnehmenden einen Konsens für ein Fahrzeugkonzept. Die Planspielleitung beobachtet den Spielfortschritt und fordert gegebenenfalls über Ereigniskarten Berichte der Teams über den Status Quo ein. Durch den hohen Anteil in Abstimmung mit der pädagogischen Zielsetzung flexibel zum Einsatz kommender Ereigniskarten ergibt sich ein erhöhter Anspruch an die Planspielleitung.
3. *Reflexion* (Debriefing). Die abschließende Reflexionsphase beginnt mit einer Verkündung des Ergebnisses des Planspiels durch die Planspielleitung. Der Erfolg (oder das Scheitern) der cross-disziplinären Zusammenarbeit bildet anschließend den Start für die Reflexionsphase mit den Teilnehmenden.

Die vorgestellte Planspielumgebung (*Future Engineering Lab*) wird nach Beendigung der Entwicklung bei den im Projekt involvierten Industrieunternehmen implementiert. Bei der Durchführung des Planspiels in den beteiligten Industrieunternehmen partizipieren anschließend Personen mit unterschiedlichem Erfahrungshintergrund und verschiedener hierarchischer Position am Planspiel. Sämtlichen Teilnehmer/inne/n gemeinsam ist jedoch ein beruflicher Konnex zum Themenfeld Fahrzeugentwicklung.

5 Conclusio

Im Rahmen des Planspiels *Future Engineering Lab* soll in einer kontrollierten Laborumgebung für die Spielenden die Zusammenarbeit in cross-disziplinären Lösungsteams in der Fahrzeugentwicklung 2025 erlebbar werden. Im Hinblick auf diese pädagogische Zielsetzung erscheint die Methode Planspiel als zielführendes Lehr-Lern-Setting.

Wie das Szenario der Fahrzeugentwicklung 2025 konkret aussehen wird bzw. welche Anforderungen die (Arbeits-)Umwelt 2025 aufweist, kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Erpenbeck/Sauter (2013) entwerfen in ihrer Perspektive auf das Lernszenarium 2025 die Vision für eine „triale Kompetenzentwicklung“ (Erpenbeck/Sauter 2013, 97). Damit erfahren in diesem Zukunftsszenario Computer eine ‚Aufwertung‘ von ihrer ursprünglichen Rolle als Medium, denn „der Computer übernimmt die Rolle eines Coachs, ist nicht mehr nur technischer Gehilfe, Gerät, Instrument, sondern Lernpartner im eigentlichen Kompetenzentwicklungsprozess“ (Erpenbeck/Sauter 2013, VI). Parallel hierzu gewinnt in einer von Volatilität, Unsicherheit, Komplexität und Ambiguität charakterisierten Umwelt (vgl. z.B. Rodriguez/Rodriguez 2015, 855f.; Bennett/Lemoine 2014, 312ff.) cross-disziplinäre Zusammenarbeit an Bedeutung. Das Bewusstsein für diese Form der Kollaboration zu schaffen – hierzu soll das Planspiel einen Beitrag leisten.

Im Anschluss an die Entwicklung der generischen Story und des Planspiels soll im weiteren Verlauf des Projekts die partnerspezifische Umsetzung des Planspiels erfolgen. Diese Implementierung des *Future Engineering Labs* bei den einzelnen Projektpartnern wird durch eine Begleitforschung flankiert, anhand welcher Implikationen für die Weiterentwicklung des Planspiels abgeleitet werden sollen.

Danksagung

Diese Arbeit entstand im Rahmen eines Gemeinschaftsprojekts von VIRTUAL VEHICLE Research Center in Graz, Österreich, und dem Institut für Wirtschaftspädagogik der Universität Graz, Österreich. Die Autor/inn/en bedanken sich für die Förderung im Rahmen des COMET K2 – Competence Centers for Excellent Technologies Programms des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), des Österreichischen Bundesministeriums für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (bmdw), der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG), des Landes Steiermark sowie der Steirischen Wirtschaftsförderung (SFG).

Literatur

Bennett, N./Lemoine, G. J. (2014): What a difference a word makes: Understanding threats to performance in a VUCA world. In: *Business Horizons*, 57, H. 3, 311-317.

Conboy, K. (2009): Agility from First Principles: Reconstructing the Concept of Agility in Information Systems Development. In: *Information Systems Research*, 20, H. 3, 329-354.

Denger, A. et al. (2014): Organisationaler Wandel durch die Emergenz Cyber-Physikalischer Systeme: Die Fallstudie AVL List GmbH. In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 51, H. 6, 827-837.

Denger, A./Stocker, A./Schmeja, M. (2012): Future Workplace. Eine Untersuchung sozio-technischer Einflüsse auf den Arbeitsplatz der Zukunft. Aachen.

Dreisiebner, G./Stock, M. (2015): eKEP und künstliche Intelligenz – eine kritische Analyse. In: Slepcevic-Zach, P. et al. (Hrsg.): eKEP – ein Instrument zur Reflexion und Selbstreflexion. Umsetzung des elektronischen Kompetenzentwicklungsportfolios in der Hochschullehre und seine Begleitforschung. Graz, 97-122.

Dubs, R. (1989), Vernetztes Denken im Wirtschaftslehreunterricht. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 85, H. 1, 50-61.

Erpenbeck, J./Sauter, W. (2013): So werden wir lernen! Kompetenzentwicklung in einer Welt fühlender Computer, kluger Wolken und sinnsuchender Netze. Berlin.

Fachbach, B. (2019): Future Engineering Lab – Making Future Engineering Methodology Tangible. Grazer Symposium ‘Das Virtuelle Fahrzeug 2019‘ (GSVF 2019). Graz.

Formula SAE (2019): Formula SAE Webpage. Online: <https://www.fsaonline.com/> (15.07.2019).

Formula Student Austria (2019): Formular Student Austria Webpage. Online: <https://fsaustria.at/> (15.07.2019).

Golombiewski, B. (1995): Steuerliche Planspiele. Anforderungen, Leistungsvermögen und Eignungsprüfung steuerlicher Planspiele als Instrumente steuerlicher Ausbildung, Forschung und Planung sowie Entwicklung eines anforderungsgerechten Referenzmodells für die Planspielkonstruktion. Bielefeld.

Habermas, J. (2012): Nachmetaphysisches Denken. Berlin.

Hannola, L. et al. (2018): Empowering production workers with digitally facilitated knowledge processes – a conceptual framework. In: International Journal of Production Research, 56, H. 14, 4729-4743.

Huizinga, J. (1994): Homo ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel. Reinbek b. Hamburg.

Kaiser, C./Stocker, A./Fellmann, M. (2019): Understanding Data-driven Service Ecosystems in the Automotive Domain. In: Proceedings of the Twenty-Fifth Americas Conference on Information Systems, Cancun. Online: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1129&context=amcis2019> (15.7.2019).

Kaiser, C. et al. (2018): A Research Agenda for Vehicle Information Systems. In: Proceedings of the Twenty-Sixth European Conference on Information Systems (ECIS 2018). Portsmouth, UK. Online: <http://ecis2018.eu/wp-content/uploads/2018/09/1616-doc.pdf> (15.6.2019).

Köck, D./Lacheiner, B./Tafner, G. (2013): Das Planspiel. Idee und praktische Umsetzung im Sinne der Partizipation. In: Verein beteiligung.at (Hrsg.): Demokratie-Bausteine. Supranationalität im Planspiel performativ erleben. Graz, 13-45.

Kompetenzzentrum – Das virtuelle Fahrzeug (o.J.): Efficient Development. Online: <https://www.v2c2.at/expertise/efde/> (15.07.2019).

Kriz, W. C. (2000): Lernziel Systemkompetenz. Planspiele als Trainingsmethode. Göttingen.

Kriz, W. C. (2009): Planspiel. In: Kühl, S./Strodtholz, P./Taffertshofer, A. (Hrsg.): Handbuch Methoden der Organisationsforschung. Quantitative und Qualitative Methoden. Wiesbaden, 558-578.

Maier, G. (2017): Prognosen in der VUCA-Welt: Fallstricke und Potentiale für den Strategen. In: Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift, 183, H. 4, 34-37.

Matt, C./Hess, T./Benlian, A. (2015): Digital Transformation Strategies. In: Business & Information Systems Engineering, 57, H. 5, 339-343.

Moreno, J. L. (1943): The Concept of Sociodrama. A New Approach to the Problem of Intercultural Relations. In: Sociometry, 6, H. 4, 434.

Piccinini, E. et al. (2015): Transforming Industrial Business: The Impact of Digital Transformation on Automotive Organizations. In: Proceedings of the Thirty Sixth International Conference on Information Systems, Fort Worth. Online: <https://aisel.aisnet.org/icis2015/proceedings/GeneralIS/5/> (15.07.2019).

Rebmann, K. (2001): Planspiel und Planspieleinsatz. Theoretische und empirische Explorationen zu einer konstruktivistischen Planspieldidaktik. Hamburg.

Rebmann, K./Schlömer, T./Slopinski, A. (2015): Big Data – Herausforderungen für das Innovationsmanagement und Implikationen für die berufliche Bildung. In: berufsbildung, 69, H. 151, 12-14.

Reinhardt, S. (2005): Politik-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Berlin.

Richter, A. et al. (2018): Digital Work Design – The Interplay of Human and Computer in Future Work Practices as an Interdisciplinary (Grand) Challenge. In: Business & Information Systems Engineering, 60, H. 3, 259-264.

Rodriguez, A./Rodriguez, Y. (2015): Metaphors for today's leadership: VUCA world, millennial and 'Cloud Leaders'. In: Journal of Management Development, 34, H. 7, 854-866.

Schaffer, S. et al. (2006): Analyzing Cross-disciplinary Design Teams. In: Proceedings. Frontiers in Education. 36th Annual Conference, San Diego. Online: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4117227> (15.07.2019).

Scott, W. R. (1995): Institutions and Organizations. Thousand Oaks.

Stocker, A./Kaiser, C./Fellmann, M. (2017): Quantified Vehicles – Novel Services for Vehicle Lifecycle Data. In: Business & Information Systems Engineering, 59, H. 2, 125-130.

Tafner, G. (2013): Das Planspiel. Pädagogisch-didaktischer Hintergrund und Evaluation. In: Verein beteiligung.at (Hrsg.): Demokratie-Bausteine. Supranationalität im Planspiel performativ erleben. Graz, 47-168.

Tafner, G. (2017): Didaktik des Planspiels. In: Köck, D./Tafner, G. (Hrsg.): Demokratie-Bausteine. Das Planspiel in Praxis und Theorie. Schwalbach, 95-126.

Tafner, G./Dreisiebner, G. (2019): Planspiel. In: Fritz, U. et al. (Hrsg.): Kompetenzorientierter Unterricht. Theoretische Grundlagen – erprobte Praxisbeispiele. Stuttgart, 133-150.

Tafner, G./Stock, M./Slepcevic-Zach, P. (2013): Die Wirtschaftspädagogik als Disziplin. In: Stock, M./Slepcevic-Zach, P./Tafner, G. (Hrsg.): Wirtschaftspädagogik – ein Lehrbuch. Graz, 1-118.

Weinert, F. E. (2014): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In: Weinert, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim, 17-31.

Yoo, Y./Henfridsson, O./Lyytinen, K. (2010): Research Commentary – The New Organizing Logic of Digital Innovation: An Agenda for Information Systems Research. In: Information Systems Research, 21, H. 4, 724-735.

Schlüsselwörter: *Planspiel, cross-disziplinäre Zusammenarbeit, Digitalisierung, digitale Transformation, VUCA*

Zitieren dieses Beitrags

Dreisiebner, G./Fachbach, B./Tafner, G./Slepcevic-Zach, P./Stocker, A./Stock, M. (2019): Future Engineering Lab – Planspielentwicklung im Fahrzeugbau. In: *bwp@ Spezial AT-2: Beiträge zum 13. Österreichischen Wirtschaftspädagogik-Kongress*, 1-17. Online: http://www.bwpat.de/wipaed-at2/dreisiebner_etal_wipaed-at_2019.pdf (22.09.2019).

Die Autor/inn/en



Dr. GERNOT DREISIEBNER, BSc MSc MSc

Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Wirtschaftspädagogik
Universitätsstraße 15/G1, 8010 Graz, Österreich

gernot.dreisiebner@uni-graz.at

<https://wirtschaftspaedagogik.uni-graz.at>



Dipl.-Ing. Dr. techn. BERND FACHBACH

Virtual Vehicle Research Center Graz, Area Efficient Development
Inffeldgasse 21a, 8042 Graz

bernd.fachbach@v2c2.at

www.v2c2.at



HS-Prof. Priv.-Doz. Dr. GEORG TAFNER

PH Steiermark, Institut für Bildungswissenschaften
Ortweinplatz 1, 8010 Graz, Österreich

georg.tafner@phst.at

www.phst.at



Assoz. Prof. Mag. Dr. PETER SLEPCEVIC-ZACH

Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Wirtschaftspädagogik
Universitätsstraße 15/G1, 8010 Graz, Österreich

peter.slepcevic@uni-graz.at

<https://wirtschaftspaedagogik.uni-graz.at>



Mag. Dr. ALEXANDER STOCKER

Virtual Vehicle Research Center Graz
Inffeldgasse 21a, 8042 Graz

alexander.stocker@v2c2.at

www.v2c2.at



Univ.-Prof. Mag. Dr. MICHAELA STOCK

Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Wirtschaftspädagogik
Universitätsstraße 15/G1, 8010 Graz, Österreich

michaela.stock@uni-graz.at

<https://wirtschaftspaedagogik.uni-graz.at>