

Ein neues Framework für Serious-Gaming-Methoden in der Zukunftsforschung

Bericht aus Forschung und Praxis

Birgit Weimert und Stephan Häger

Zusammenfassung

Das neu entwickelte Framework for Pioneering & Future Games (Arbeitstitel: FPPG) erlaubt es, unterschiedlichste Zielsetzungen in komplexen sowie dynamischen Umfeldern mit einer Vielzahl von Stakeholdern zu verfolgen. Außer der Verwendung als Lern- bzw. Trainingskonzept können z. B. die Generierung von (Zukunfts-)Wissen, die Stärkung der Interoperabilität oder die Bewertung technologischer Systeme im Vordergrund dieser als Serious Game ausgelegten Methode stehen. Die hier vorgestellte generisch aufgebaute Architektur ist Ergebnis einer umfangreichen systematischen Auseinandersetzung mit Best-Practice-Beispielen bewährter wie neuerer Workshop- bzw. Gaming-Formate aus unterschiedlichsten Disziplinen. Im Gegensatz zu vielen pragmatisch, über einen längeren Zeitraum gewachsenen Methodencluster begründet sich FPPG durch ein Wechselspiel von orientierungsstiftendem Rahmen und mehrdimensionaler Flexibilität.

Abstract

The recently developed Framework for Pioneering & Future Games (working title: FPPG) allows to prepare manifold objectives in complex as well as dynamic environments including multiplicities of stakeholder. Besides the use as teaching and training tool, this method, designed as a serious game, is able to generate future knowledge, to strength the interoperability or to evaluate technological systems. The presented generically constructed architecture is the result of a widespread and systematical investigation of best practice examples of service proven and latest workshops and games out of different disciplines. In difference to pragmatically methods, grown over a long period of time, FPPG is based on an interplay between an orientation giving framework and multidimensional flexibility.

1 Einführung

Das Framework¹ for Pioneering and Future Games (kurz: FPPG) ist ein Rahmen für Serious-Gaming-Methoden in der Zukunftsforschung und wurde in den Jahren 2013–2015 am Fraunhofer INT als vielseitig einsetzbare Methode entwickelt (vgl. zum Ansatz Serious-Gaming-Methoden Abt 1970). Der Bereich der Serious Games zeichnet sich derzeit durch eine hohe Dynamik aus, die sich in einem großen Variantenreichtum der Methoden und in einer steigende Anzahl wissenschaftlicher Veröffentlichungen und Fachbüchern zu diesem Thema

¹ Ein Framework wird hier im Sinne von Rahmen, Struktur oder Gerüst verstanden.

niederschlägt.² Die starke Fragmentierung in der Workshop- und Spielwelt lässt sich dabei nicht zuletzt auf eine verwirrende Vielfalt unterschiedlicher Verständnisse und Ausprägungsstufen zurückführen (siehe dazu NATO-RTO 2012, EU-Projekt Source 2013 oder Zegers 2011). Das hier beschriebene Framework ist ein erster Ansatz, die verschiedenen Varianten systematisch zu erfassen und in ein übergreifendes Framework zu integrieren.

FPFG unterstützt z. B. die auftragspezifische Erstellung von partizipativen Workshops zu Fragestellungen in unterschiedlichsten Einsatzfeldern (wie z. B. in einem militärischen, politischen, öffentlichen, gesellschaftlichen, universitären oder unternehmerischen Umfeld). Hauptanwendungsgebiet ist dabei die Erschließung von „Zukunftswissen“ zu vorher definierten Themenfeldern³, wobei sich FPFG je nach Schwerpunkt sowohl als Erhebungs-, Explorations- und Transfermethode verstehen lässt. Der Erfolg von FPFG stützt sich wesentlich auf die aktive Bereitstellung der (fachlichen) Expertise der Workshop-Teilnehmer bezüglich des jeweiligen Untersuchungsgegenstands innerhalb realistisch nachempfundener, meist zukünftiger Einsatzlagen.

FPFG entstand aus der Extraktion der Best Practice bereits bekannter und erprobter Formate wie dem Disruptive Technology Assessment Game (kurz: DTAG; siehe NATO-RTO 2010 und NATO-RTO 2012) oder dem Security Emerging Technology Assessment Game (kurz: SETAG; siehe Burbiel & Schietke 2013). Eine Spiegelung dieser und weiterer Methoden führte zum Aufbau einer generischen Architektur. Deren Hauptbestandteile sind im Wesentlichen ein Parameternetzwerk (eine Zusammenstellung aller wesentlichen Freiheitsgrade für die modulweise Entwicklung eines Workshop-Formates), ein standardisierter Prozess und ein darauf abgestimmtes Analyseverfahren.

Ziel dieses Artikels ist es, mit FPFG, seinem generischen Gerüst und seiner generalisierten Vorgehensweise in einen ersten wissenschaftlichen Diskurs zu treten. Dabei wird FPFG dem Leser anhand der Gemeinsamkeiten und Abgrenzungen zu anderen Methoden zugänglich gemacht. Gegenstand der Betrachtung ist nicht die Erstellung eines spezifischen Workshops. Vielmehr steht die Systematisierung sämtlicher Gestaltungsmöglichkeiten im Fokus. Im weiteren Verlauf von Kapitel 1 wird FPFG in Bezug zu anderen Methoden der Zukunftsforschung gesetzt. Anschließend folgt eine Kurzvorstellung einiger Best-Practice-Beispiele, die sich für die Entwicklung von FPFG als wesentlich herausstellten. In Kapitel 2 wird das Framework anhand zweier Hauptbestandteile ausführlicher beschrieben. Nach der Vorstellung des standardisierten Projektablaufs mit seinen Besonderheiten und Vorteilen wird das generische Parameternetzwerk erklärt. Dazu werden einzelne Parameter wie das Teilnehmerfeld, die Zielsetzungen – als Zielvereinbarungen mit dem Auftraggeber bzw. Forschungsinitiator zu verstehen –, das Teilnehmerfeld und der Kartensatz genauer erläutert. Kapitel 3 beschreibt weitere wesentliche Aspekte des Frameworks: die Spielphasen und die Analyse der Workshop-Resultate.

1.1. Grundlagen und Bezug zu weiteren Methoden der Zukunftsforschung

In diesem Kapitel werden die Grundlagen von FPFG beschrieben und zu den Methoden(-klassen) der Zukunftsforschung (Weimert 2009, Reschke & Weimert 2010, Weimert 2012) in Beziehung gesetzt. Allgemein zur Einordnung ist zu sagen, dass sich FPFG – zusammen mit

² Eine einfache Suche im WEB OF SCIENCE™ mit dem Suchparameter „serious gam/ing/e/es“ verbunden mit „face to face“ bzw. „participa*“ oder „collaborat*“ zeigt eine steigende Anzahl von Treffern, wenngleich es bislang – wie in der Literatur (z. B. bei Poorvash 2010) oft bemängelt – nur sehr wenige wissenschaftliche Beiträge zu diesem Thema gibt.

³ Am Fraunhofer INT wird FPFG hauptsächlich für die technologieorientierten Zukunftsforschung eingesetzt.

anderen Serious-Gaming-Formaten – im Pasteur Quadranten des Stoke'schen Forschungsmodells befindet.⁴ Dieser beherbergt die Verfügungswissen schaffende „anwendungsorientierte Grundlagenforschung“ (wie z. B. die Validierung der Anwendung der neuer Technologie; siehe Stokes 1997).

FPFG wird als Serious Game in einem Workshop-Format gespielt. Ein Vorteil der Serious Games sind ihre Spielfreiheiten, die zum Beispiel den Probanden experimentelle oder gar gewagte Aktionen erlauben, deren Konsequenzen lediglich in der Simulation „spürbar“ werden. Die daraus resultierenden Beobachtungen können allerdings zu einer nachhaltigen Veränderung in der Bewertung von Inhalten und Verhalten führen. Bei FPFG wird während der Durchführung eines Workshops für die Teilnehmer ein partizipativ ausgerichteter, diskussionsbasierter und qualitativer Rahmen rund um ein Szenario initiiert.⁵ Der qualitative Rahmen wird dabei detailliert, ganzheitlich und umfassend beschrieben (Wolf 2008, S. 7). Es wird weiterhin das Szenario im Sinne einer *transformierten* oder auch *simulierten* Realität ausgestaltet.

In dem als rundenbasiertes Spiel ausgelegten FPFG interagieren die Teilnehmer über mehrere Iterationsrunden innerhalb dieser Szenarien. Die *Spielteams* – mindestens zwei Teams, die sich entweder als Konfliktparteien gegenüberstehen oder miteinander kooperieren müssen – erhalten jeweils einen Spielauftrag (Mission), den sie innerhalb der Spielumgebung mithilfe ihrer Expertise und entsprechend ihrer Rolle erfüllen sollen. FPFG basiert auf einem hohen Maß an Flexibilität bezüglich des gesetzten Bezugsrahmens. Dieser Ansatz begründet sich u. a. in der Feststellung Lieberoths (2015), dass es für eine erfolgreiche Zielsetzung nicht notwendigerweise eine bis ins Detail festgelegte Spielmechanik verlangt. Den Teilnehmern werden daher keine zu starren Verfahrensanweisungen bzw. Regeln auferlegt, sondern aktiv geschaffene Freiräume zur Verfügung gestellt, um ihnen ein kreatives und ergebnisoffenes Ausfüllen ihrer Rollen zu ermöglichen (*kreativer Sprung*). Eckpfeiler dieses Rahmens sind wohlstrukturierte Spielphasen, in denen sich Phasen der freien Entfaltung mit moderierten Diskussionsphasen abwechseln. Dabei begründen sich Kreativität und Genauigkeit in einem fortwährenden Wechselspiel von Aktion, Reaktion und Reflexion zwischen und innerhalb der verschiedenen Teams. Insgesamt gelingt es aufgrund des in Spielen höhere Immersionspotenzials, wesentlich mehr Aspekte des unbewussten Wissens sowie des bewussten Nichtwissen einzufangen, als dies z. B. durch Visualisierungen oder Geschichten möglich wäre (Derboven et al. 2003).

Durch den Einsatz von Szenarien ergibt sich ein direkter Bezugspunkt zur **Szenariomethode**. Hierunter werden die gemeinsame Entwicklung möglicher alternativer zukünftiger Situationen sowie die Beschreibung des Weges aus der heutigen Situation dorthin verstanden. Für ein entsprechendes Untersuchungsfeld werden Einflussfaktoren und deren Deskriptoren erarbeitet und konsistente Annahmebündel auch unter Berücksichtigung von Störereignissen ermittelt. Diese werden zu Geschichten verdichtet und Konsequenzen daraus

⁴ Das von Stoke entwickelte Forschungsmodell enthält zwei Dimensionen: Verständnis und Anwendung. Die dementsprechend vier Quadranten sind nach den Forscherpersönlichkeiten Bohr, Pasteur, von Linné und Edison benannt und beinhalten die „erklärungsorientierte Grundlagenforschung“, die Strukturwissen generiert, die „anwendungsorientierte Grundlagenforschung“, die Verfügungswissen schafft, die „phänomenorientierte Grundlagenforschung“, die Faktenwissen als Eigenwert erzeugt und die „anwendungsorientierten“ Forschungsvorhaben, die Handlungswissen zur Verfügung stellen (Stokes 1997).

⁵ Die Zukunftsforschung bedient sich schon seit Jahrzehnten des Prinzips Gamifizierung. Das Angebot reicht dabei vom „World Peace Game“, in dem die Spieler gemeinschaftlich Lösungen für Weltprobleme finden müssen (Hunter 2014), über das kybernetische Computerspiel *ecopolicy*® von Vester (1984), bei dem die Spieler die Rolle von Staatschefs einnehmen, bis hin zum onlinebasierten Forecasting Game „Superstruct“, in dem die Teilnehmer ihren jeweiligen Avatar im Jahr 2019 daran arbeiten lassen, das Ende der Menschheit bis 2042 abzuwenden (Superstruct-Game 2008).

abgeleitet. Ein so erarbeitetes Szenario kann in FPFG einfließen.⁶ Es sind zahlreiche Szenarien denkbar, die zum Teil im Rahmen von Veranstaltungen des Fraunhofer INT bzw. für diverse Aufträge durchgespielt wurden. Klima- und Umweltkatastrophen, Industrieunfälle, internationaler Terrorismus, militärische Konflikte, organisiertes Verbrechen und kritische Infrastrukturen sowie Technologieakzeptanz im unternehmerischen Umfeld sind nur einige Beispiele für das weitreichende Einsatzspektrum.

Wie klassische **Workshop-Formate** und **Spiele** bietet auch FPFG seinen Teilnehmern genügend Freiraum für zahlreiche Debatten. Ein wesentliches Merkmal von FPFG ist die Teamautonomie der Teilnehmer, d. h. die Möglichkeit, in Teamsitzungen selbstbestimmt Commitments bezüglich eigener Pläne bzw. Aktionen aufzubauen.⁷

Großgruppenmethoden wie das „**World Café**“ oder das „**Open Space**“ werden häufig eingesetzt, wenn lösungsorientiert (zukünftige) Problemstellungen (im einen Fall eher strukturiert, im anderen Fall in inhaltlicher und formaler Offenheit) zu bearbeiten sind. FPFG erweitert diesen Ansatz, indem die Teilnehmer durch das Eintauchen in eine Spielwelt (Immersion) zu einem höheren Maß an Partizipation und aktivem Beteiligt-Sein verleitet werden. Diese aktive, entdeckende und selbstgesteuerte Vorgehensweise hat FPFG mit anderen spielbasierten Methoden gemein.

Das zunehmend populärer werdende „**Story Telling**“ bindet die Zuhörer in eine Erzählung ein, die die Zuhörer in eine hohe Aufmerksamkeitsstufe versetzt und so das Thema begreifbar macht (Denning 2011). Die Weiterentwicklung zum *interaktiven* Story Telling zeigt, dass das Eintauchen in eine Geschichte (oder in ein Spiel) eine weitaus stärkere Wirkkraft hat, als eine scharfe Trennung von Geschichte und aktuell erfahrbare Realität der Teilnehmer.

Die wohl nächsten „Verwandten“ von FPFG sind **Table Top eXercises** (kurz: TTX), **Matrix Games** sowie **War Games** und **Business Games**, die konzeptuell ebenfalls auf einer simulierten Umgebung aufbauen und in der Stakeholder mit ausgewiesener Expertise das Spielgeschehen beeinflussen. Im Fall der TTX diskutieren die Akteure in einem informellen Rahmen über die vorgegebene Situation, Handlungsnotwendigkeiten oder Rollenverteilungen. Ähnliches gilt für die von Engles bereits in den 1980er-Jahren entwickelten Matrix Games (Engle 2015; Curry & Price MBE 2014; Smith 2009). Die Spieler tragen dabei abwechselnd ihre Argumente für eine bestimmte Herangehensweise vor. Dabei nehmen sie Stellung zu dem, was ihrer Meinung nach Einfluss auf den Erfolg haben wird und erklären, inwiefern ihre Handlung die Situation zielführend beeinflussen wird. Auf der anderen Seite können weitere Spieler ihre Gegenargumente in ähnlicher Form darstellen. Eine unparteiische Schiedsperson bzw. ein Würfelwurf entscheidet über den Ausgang der Situation. FPFG hat mit den Matrix Games vor allem das einfache Regelwerk gemein, wobei der Austausch der Teilnehmer strukturierter, die Immersionsmöglichkeit durch Teambildung eingehender und die Steuerung durch die Spielbegleitung und Spielunterstützung intensiver ausfällt. Des Weiteren ermöglichen es Serious Games wie FPFG, bis hinunter zu den Mikrodynamiken auf Akteursebene vorzudringen.

In War und Business Games werden zumeist aktuelle oder in naher Zukunft befindliche Real-Life-Situationen durchgespielt. Die Planungs- und Handlungsmöglichkeiten sind sowohl in War und Business Games als auch in Planspielen⁸ durch striktere und detailreichere Settings und Regeln stärker festgelegt als dies bei FPFG der Fall ist. Durch den einfacheren

⁶ Andere Möglichkeiten für die in FPFG eingesetzten Szenarien sind z. B. vorgegebene oder anderweitig erstellte Szenarien.

⁷ Dieser „Freiheitsgrad“ wird oftmals in der amerikanischen Literatur mit einer „decolonization of the future“ bzw. der Erreichbarkeit der „tangible unknowns“ in Beziehung gesetzt (Sium 2012).

⁸ Bei Planspielen werden im Allgemeinen unbekannte bzw. fremde Rollen eingenommen, da hier der Fokus oft auf der Vermittlung komplexer Zusammenhänge für Außenstehende liegt.

Bezugsrahmen lässt sich in der Verwendung von FPFPG ein viel weiterer Zeithorizont abdecken – bzw. weiter in die Zukunft „spielen“ – als dies üblicherweise aufgrund des benötigten Detailwissens über das zu spielende Szenario mit War und Business Games oder Planspielen möglich ist. Die geringere Detailtiefe von FPFPG ermöglicht darüber hinaus einen niedrigeren personellen, finanziellen und zeitlichen Ressourcenaufwand. Dieser Effekt wird zudem deutlich durch den generisch angelegten Rahmen bzw. durch die vorbereiteten Templates, auf die bei der Erstellung der Workshops zurückgegriffen werden kann, verstärkt (siehe Kapitel 2).

Allgemein sind die Grenzen zwischen diesen Gamingtypen fließend (Poorvash 2010). Es existieren Ansätze für die Entwicklung und Durchführung von z. B. War und Business Games, die von Beratungsunternehmen wie Booz Allen Hamilton (Oriesek & Schwarz 2009) oder KappaWest (Kurtz 2003) als Dienstleistung angeboten werden. Wargamings nach Gilad (Gilad 2003 und 2008) oder das War College nach Chussil und Reibstein (Chussil & Reibstein 1995 sowie Chussil 2008) ähneln FPFPG stärker, als dies klassische Serious Gaming Formate tun. Die Spielweise dieser oftmals auch generisch aufgebauten Workshops beziehen sich jedoch eher auf die Entwicklung bzw. das Testen strategischer Optionen, auf die Entwicklung eines Verständnisses der Wettbewerbskräfte und -dynamiken sowie die Identifikation von Chancen und Risiken im Unternehmensumfeld.

Der für FPFPG typische zirkuläre Ablauf von Aktions-, Reaktions- und Reflexionsphasen unterstützt eine tiefgreifende und reflektierte Erfassung des Untersuchungsgegenstandes. Bei Echtzeit(computer)spielen bzw. **Computersimulationen** oder **realen Funktions- und Vollübungen** kann das oftmals aus unterschiedlichsten Gründen in dieser Form nicht geschehen. Hier steht beispielsweise eher ein rasches und einmaliges Handeln im Vordergrund, wobei reale Übungen (im Feld) in der Regel nur einmal durchgespielt werden.

Eine Vielzahl weiterer methodischer Ansätze weist Analogien mit typischen FPFPG-Aufgabenstellungen auf. Zu nennen sind hier u. a. Zukunftskonferenzen, Zukunftswerkstätten, Real Time Strategic Chance (kurz: RTSC) oder Appreciate Inquiry und Fokusgruppe. An dieser Stelle wird auf eine ausführliche Auseinandersetzung verzichtet und auf die entsprechende Literatur verwiesen (siehe dazu Popp & Zweck 2013; Popp 2012; Popp & Schüll 2008).

1.2. Entstehung

Das Grundgerüst für FPFPG entstand in der Auseinandersetzung mit Best-Practice-Beispielen bereits ausgeführter methodischer Ansätze, wie sie zum Teil in ihrer allgemeinen Form im letzten Kapitel beschrieben wurden. In einem ersten Schritt wurden zugängliche Projekte, Workshops und Übungen erfasst und nach ihrer methodischen Verortung geordnet. Die Erstellung eines Vergleichsmusters führte dabei zu einem ersten groben Parametermodell. Durch Hintergrundrecherchen und Befragungen von Prozessbeteiligten wurde dieses erste Modell dann weiter ausdifferenziert. Das Ergebnis der Ausdifferenzierung ist als Parameternetzwerk Gegenstand des Kapitels 2.2.

Während des Entwicklungsprozesses von FPFPG dienen wissenschaftliche Gütekriterien für (Zukunftsforschungs-)Methoden, wie sie u. a. bei Gerhold et al. (2014) oder als „Zielvorgaben und Prüfsteine“ bei Lamnek (2005) zu finden sind, als Richtlinien und Bewertungsschemen bezüglich der identifizierten Methoden und ihrer Elemente. Wie bei allen qualitativen Methoden und anderen Zukunftsforschungsmethoden wie zum Beispiel der Szenariomethode gibt es bislang kein allgemein akzeptiertes theoretisches Konzept bezüglich Bewertung oder Güte (Seipel & Rieker 2003; Mayring 1990 oder Steinke 1999). Aus einer Metabetrachtung lassen sich dennoch Kriterien ausmachen, die unerlässlich mit der Wissenschaftlichkeit einer

Methode einhergehen. Dies sind Kriterien wie Verallgemeinerbarkeit, Objektivität, Validität und Reliabilität, die sich bei qualitativen Methoden als Repräsentativität, Intersubjektivität, Plausibilität und Nachvollziehbarkeit bzw. Perspektivvielfalt oder Strukturierung widerspiegeln und eng untereinander verknüpft sind. Diese Kriterien wurden herangezogen, um die Vorgehensweise bei FPFPG zu evaluieren bzw. wissenschaftlich zu untermauern. Auf eine detaillierte Darstellung dieser Ergebnisse soll zugunsten einer objektorientierten Herleitung wichtiger übergeordneter Bestandteile aus bekannten Projekten verzichtet werden, bevor dann in Kapitel 2 in ausführlicher und umfassender Form das Ergebnis dieser Auseinandersetzung vorgestellt wird.

Beeinflusst wurde FPFPG durch Spielformate, die seit vielen Jahren und in zunehmendem Maße – sowohl im nationalen als auch im internationalen Umfeld u. a. im Bereich der humanitären Hilfe, Notfallplanung, des Katastrophenschutzes, des Risiko- und Krisenmanagements, in der zivil-militärischen Zusammenarbeit, im militärischen Bereich als auch im Unternehmensumfeld und in der Politik – eingesetzt werden. Durch die Integration potenzieller technologischer Systeme war es möglich, diese, neben theoretischen Überlegungen, durch Spiegelung an „realistischen“ Einsatzlagen unter Nutzung wechselseitiger Diskurse zwischen erfahrenen Anwendern und Technologen zu evaluieren. Beispiele hierfür sind das Disruptive Technology Assessment Game der NATO Research and Technology Organisation (kurz: RTO) (Neupert et al. 2009; NATO-RTO 2010; NATO-RTO 2012) oder das Security Emerging Technology Assessment Game des EU-Projekts ETCETERA (Burbiel & Schietke 2013). An beiden Projekten war das Fraunhofer INT maßgeblich beteiligt. Die Erfahrungen mit diesen Projekten sind nicht nur Ausgangspunkt für das Clustern und Analysieren weiterer Projekte, Workshops und Übungen, sondern bilden auch die Grundlage für technologiebezogene Workshop-Varianten von FPFPG.

Zu den weiter betrachteten Projekten zählen Untersuchungen wie das Human Performance Enhancement für Militäroperationen der NATO (Reschke et al. 2009) und das EU-Projekt SOURCE, in dem die oben genannten Best-Practices für FPFPG ebenfalls als Knowledge Sharing Methode für ein „Virtual Centre of Excellence for Research Support and Coordination on Societal Security“ empfohlen werden (EU-Projekt SOURCE 2013; Kreissl et al. 2014). Auch externe Projekte, wie das European Capabilities Assessment Game (kurz: ECAPAG) der European Defence Agency (kurz: EDA) aus dem Jahr 2013 flossen in die Erstellung des Gerüsts mit ein.⁹

Andere Inputgeber waren die Matrix Games, die in den letzten Jahren vermehrt und vornehmlich in den Commonwealth-Staaten eingesetzt werden. Oftmals werden Gegenstände im Zusammenhang mit politisch-militärischen Herausforderungen der Gegenwart untersucht. Beispiele hierfür sind Szenarien im Zusammenhang mit dem „Islamischen Staat“ oder der Ukraine-Krise (Defence Academy 2014; Brynen 2014). Größere Projekte wurden ebenso durch die australische Defence Science and Technology Organisation (kurz: DSTO) für die Evaluierung zukünftiger Herausforderungen im Bereich der Hafensicherheit durchgeführt. Die Anwendung der Matrix Games im Bereich maritime Sicherheit wurde vom Defence R&D Canada Centre for Operational Research and Analysis (kurz: DRDC CORA) für die olympischen Winterspiele 2010 eingesetzt (Zegers 2011). Schwerpunkt dieser Abwandlung war vor allem die Identifikation von Planungslücken und Gefahrenpotenzialen. Ähnliche Formate haben sich in den letzten Jahren auf den Bereich Cybersecurity–Ausbildung spezialisierte und bewährt (Ottis 2014). Auch das „Institute for the Future“ nutzt Spiele als „Foresight Engine Platform“. Die UNDP setzt u. a. das vom Centre for Postnormal Policy and Futures Studies und dem Hawaii Research Center for Futures Studies entwickelte

⁹ Bei diesem handelt es sich um die Erarbeitung zukünftiger Fähigkeitsanforderungen für europäische Streitkräfte (EDA-Projekt 2013).

ForesightXchange mit dem foresight eXplorer ein, um gewünschte Zukunftsbilder zu entwickeln. Es wird, wie bei FPFPG auch, auf einen Kartensatz gesetzt, auf dem in diesem Fall Werte, Verhalten und Strukturen festgehalten werden. Dies ermöglicht den Teilnehmern, tiefer liegende Risiken und Chancen herauszuarbeiten. Weiterhin enthält das Set Wild Cards und „postnormale“ Karten, die Komplexität, Chaos, Widersprüche, schwarze Schwäne und dergleichen adressieren (Sadar 2010). Darüber hinaus sind weitere Methoden in die Methodenentwicklung eingeflossen, die aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht weiter dargelegt werden.

2 Framework

Die wesentliche Besonderheit von FPFPG ist die umfassende Systematisierung ähnlicher Workshop-Formate zu einem ganzheitlichen Framework. Dieses umfasst mehrere Bestandteile: Zum einen ist es die generische *Spielprozessplanung* und *-durchführung* mit ihren Vorgehensbeschreibungen, Arbeitsunterlagen, zahlreichen Wirkschemen und Templates sowie das dahinterliegende *Parameternetzwerk* und ein generisches *Analyseverfahren* inklusive eines Kriterienkatalogs für die Einordnung der Workshop-Ereignisse.

Die standardisierte und in den Grundzügen generalisierte Spielprozessplanung ermöglicht durch die Extraktion generischer Elemente die Vergleichbarkeit verschiedener Projekte und vereinfacht die Gestaltung individuell angepasster Workshops. Um vor allem die Ansatzpunkte und Vorteile des Parameternetzwerkes im Zusammenhang mit dieser standardisierten Spielprozessplanung und *-durchführung* zu verstehen, wird das allgemeine Vorgehen bei einer Workshop-Gestaltung im nachfolgenden Unterkapitel in Kürze umrissen.

FRAME
WORK

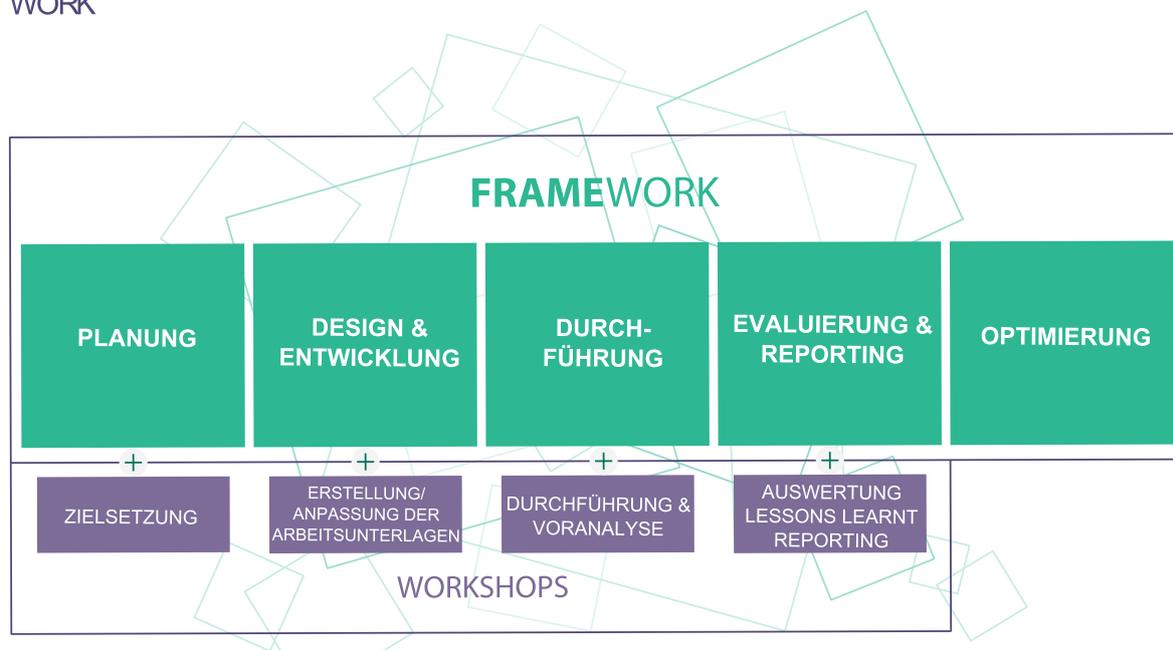


Abb. 3: Workshop-Erstellung eingebettet im generischen FPFPG-Framework. Quelle: Fraunhofer INT

2.1 Generisches auftragspezifisches Vorgehen

Die Prozessdurchführung unterteilt sich in die Bereiche „Planung“, „Design & Entwicklung“, „Durchführung“, „Evaluierung & Reporting“ und „Optimierung“ (siehe dazu Abbildung 1). In diesen Rahmen sind fast alle (forschungsinitierten) Projekte bzw. Workshops eingebettet.

Eine Kohärenz des Designs, die belastbare Ergebnisse durch konsistente und valide Prozesspfade gewährleistet, ist dabei im Allgemeinen nur durch eine erfahrene bzw. eine fortlaufende professionelle Prozessbegleitung sicherzustellen. Gleiches gilt – falls vom Auftraggeber gewünscht und im Rahmen der Zielsetzung als sinnvoll erachtet – für die Anschlussfähigkeiten von FPFG an andere Methoden bzw. für Kombinationen mit weiteren Methodenpaketen, die entweder vor- oder nachgelagert, aber auch komplementär eingesetzt werden können.

Zentrale Aufgaben in der **Planungsphase** der Workshop-Gestaltung sind die Festlegung der Ziele und die Vergegenwärtigung der Rahmenbedingungen. Deshalb werden zunächst die Gestaltungs- bzw. Erkenntnisinteressen der Auftraggeber bzw. Forschungsinitiatoren geklärt.

Der Baustein „**Design- & Entwicklung**“ beinhaltet neben der Festlegung der Parameter des Netzwerkes die Erarbeitung und Ausformulierung eines sogenannten *Drehbuchs* durch das Spielkomitee. Form, Inhalt und Detailtiefe sind im Wesentlichen durch die Gestaltungs- und Erkenntnisinteressen der Auftraggeber festgelegt. Bestandteil dieses Drehbuchs sind zum einen Teile der transformierten Realität wie etwa das Szenario(-umfeld), Missionen, das Einsatzspektrum, die Handlungsebene, die Teilnehmerrollen, die zeitlichen Dimensionen, der Kartensatz, der Spielprozess und spezifische Analysemöglichkeiten. Zum anderen gehört die Workshop-Organisation, d. h. die Dauer des Workshops, die Anzahl der Teilnehmer und eine grobe Besetzung der Rollen und Ähnliches mit zum Drehbuch. Das Drehbuch wird in der Regel in mehreren Iterationsschleifen mit den Auftraggebern erarbeitet.

Die **Durchführung** eines Workshops findet meist an ein bis fünf Tagen statt. Im Rahmen der **Evaluierung** und des **Reportings** können erste Auswertungsergebnisse bereits während der Abschlussphase eines Workshops besprochen werden (siehe Kapitel 3). Weiterführende Ergebnisse werden nach Abschluss eines Workshops und im Zuge einer ausführlichen Nachbereitung in Form eines Abschlussberichtes und einer Abschlusspräsentation zur Verfügung gestellt.

Die während eines Workshops aufgenommenen konstruktiv-kritischen Bemerkungen sowie Verbesserungsvorschläge zum Spielaufbau und -ablauf sowie zu inhaltlichen Aspekten fließen nach einer reflektierten Auseinandersetzung als *Lessons Learnt* in den **Optimierungsprozess** von FPFG ein. Dieser Prozess dient als maßgeblicher Baustein zur kontinuierlichen Weiterentwicklung von FPFG. Erste äußerst hilfreiche Erkenntnisse eines abgeschlossenen Projektzyklus konnten im Zusammenhang mit einer Studie des Referats Zukunftsanalyse des Planungsamts der Bundeswehr, an der das Fraunhofer INT beteiligt war, in die Weiterentwicklung von FPFG einfließen (Vergin 2015).

2.2 Parameternetzwerk

Hauptbestandteil des Frameworks ist das *Parameternetzwerk*. Es bildet, zusammen mit den dazugehörigen Werten und den dazugehörigen Definitionen, Wirkschemen, Anleitungen und Templates, das Rückgrat von FPFG. Da eine ausführliche Darstellung der Arbeitsmaterialien nicht wesentlich das Verständnis und die Übersicht über die Methodik verbessert, soll hier bis auf wenige Ausnahmen auf eben diese verzichtet werden.

Die genaue Ausprägung der Parameter wird in der Design- und Entwicklungsphase festgelegt. Einige Parameter ergeben sich direkt aus den Gestaltungs- bzw. Erkenntnisinteressen der Auftraggeber, andere werden hieraus entwickelt. In der Regel stehen zu Beginn der Design- und Entwicklungsphase der *Untersuchungsgegenstand*, die *Zielsetzung*, das *Einsatzspektrum* und die *Szenarien* bzw. die *Missionen* fest. Bei der Zusammenstellung eines passgenauen Workshops sind umfangreiche Kombinationsmöglichkeiten mit weiteren Parametern möglich: Die *zeitlichen Dimensionen*, die sowohl Aspekte wie die *Dauer* des Workshops als auch den zu simulierenden *Zeithorizont*, ebenso wie die zu spielende *Einsatzdauer* (damit ist die zu simulierende Zeitspanne gemeint) beinhalten, die *Zusammensetzung des Spielprozesses*, das *Teilnehmerfeld*, die *Handlungsebenen* und der *Kartensatz*. Im Nachfolgenden werden die Zielsetzung, die Freiheitsgrade bezüglich des Teilnehmerfeldes und der Kartensatz porträtiert, bevor in Kapitel 3 auf die Möglichkeiten der Analyse und das verwendete IT-Tool eingegangen wird, die zusammen mit der Optimierung das Backend des Frameworks bilden. Abbildung 2 gibt einen detaillierten Überblick über das gesamte Parameternetzwerk von FPFG und dient in den nachfolgenden Abschnitten der Orientierung.

PARAMETER- NETZWERK

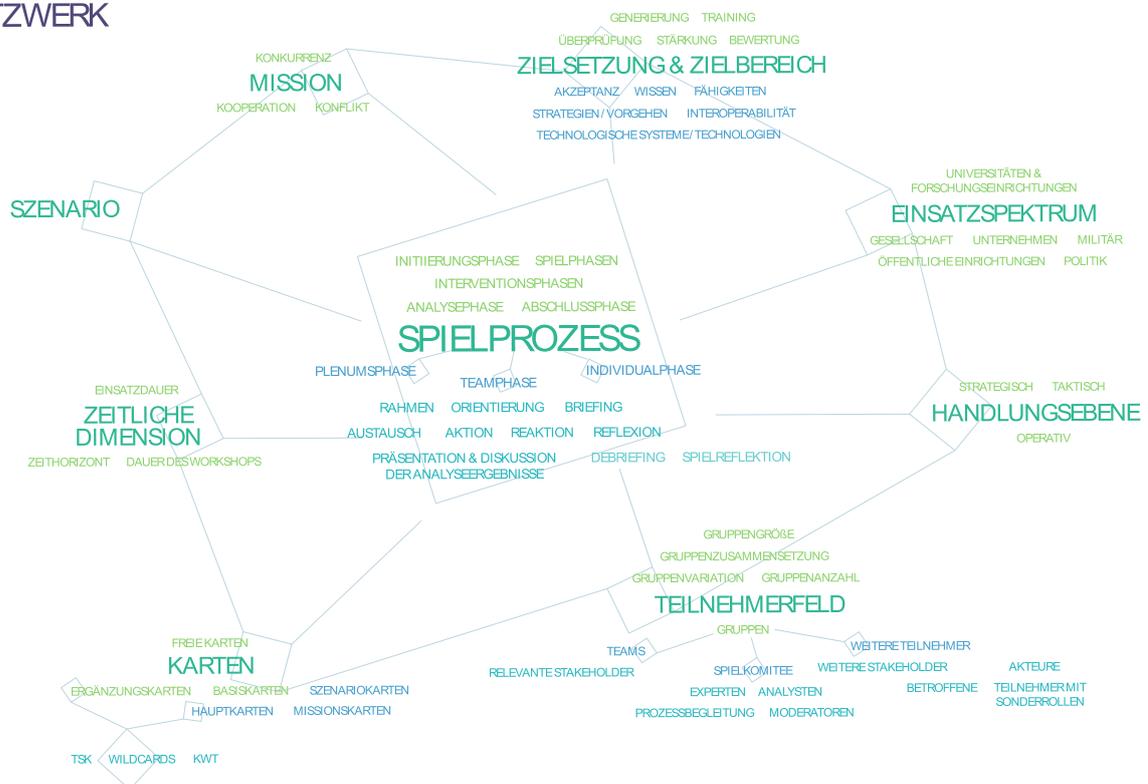


Abb. 2: Parameternetzwerk. Quelle: Fraunhofer INT

Zielsetzung

Wesentlich für jedes Projekt ist die *Zielsetzung*. Sie wird zu Beginn der Planungsphase grob festgesetzt. Die Erfahrung zeigt, dass die konkrete Formulierung einer Zielsetzung fast immer einen weitergehenden persönlichen, iterativen und beratenden Prozess mit den Auftraggebern erfordert. Geschieht dies nicht, kristallisiert sich die Zielsetzung erst während der Projektlaufzeit heraus, was zu unbrauchbaren Ergebnissen der Workshops führen kann. Mit FPFG wird eine präzise Zielklärung im Sinne des Auftragsgebers beschleunigt, da

standardisierte Zielsetzungen und Zielbereiche zur Verfügung stehen, an denen individuelle Zielsetzungen gespiegelt werden. Dieses Vorgehen sorgt für weitgehende Transparenz, Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit, wie es klassische Workshops und Spiele nur selten mitbringen. Abbildung 3 zeigt, wie sich das Auftragsziel als Bündel standardisierter Zielsetzungen darstellen lässt.



Abb. 3: Schematische Darstellung eines Auftragsziels. Quelle: Fraunhofer INT

FPFG unterscheidet sechs generische Zielsetzungen: *Überprüfung*, *Bewertung*, *Identifikation*, *Generierung*, *Stärkung* und *Training*.¹⁰ Bei der Ausformulierung eines konkreten Auftrags bzw. Ziels während der Planungs- und zum Teil noch in der Design- und Entwicklungsphase werden Auftrag bzw. Ziel mit Zielbereichen wie *Fähigkeiten*, *Interoperabilität*, *Wissen*, *technologische Systeme*, *Akzeptanz* sowie *Strategien* kombiniert. Konkrete Ziele können die Erarbeitung eines integrierten Chancen- und Risikoprofils, die Generierung neuer Ideen, die Klärung von Akzeptanzfragen, das Training von Personal oder die Stärkung der Zusammenarbeit u. a. durch Klärung von Zuständigkeiten sein. Nicht alle Kombinationen von Zielsetzungen und -bereichen sind sinnvoll. Nachfolgend werden zwei Zielsetzungen in Zusammenhang mit einem möglichen Zielbereich exemplarisch beschrieben, um das Vorgehen zu veranschaulichen:

- **Bewertung technologischer Systeme.** Die Entwicklung technologischer Systeme geschieht (auch heute noch), ohne den Menschen als Akteur in dem komplexen sozio-technischen System rechtzeitig und ausreichend zu berücksichtigen. Zu prüfen sind z. B. folgende Fragestellungen: Sind die Systeme hilfreich? Treten Probleme bei bzw. nach deren Einsatz und Nutzung auf? Erweitern die Systeme den Handlungsspielraum und damit die Interaktionsmöglichkeiten mit den Systemen und den daran teilhabenden bzw. davon betroffenen Personen? Insgesamt steht das „Nutzerverständnis“ bzw. die Joberfüllung¹¹ technologischer Systeme (in Anlehnung

¹⁰ Die Zielsetzungen von FPFG sind ähnlich mit den bereits 1968 von Elmaghraby identifizierten Anwendungsgebieten der Simulationstechniken – der Denkkunterstützung, der Kommunikation, der Vorhersage (engl.: prediction), des Trainings und des Experimentierens (Elmaghraby 1968). Oriesek und Schwarz nennen als wichtigste Anwendungsbereiche von Business und War Games neben Strategy Testing, Crisis Response Preparation, Training and Recruitings auch Developing Foresight (Oriesek & Schwarz 2009).

¹¹ Der Begriff „Joberfüllung“ („Jobs-to-be-done“) stammt aus dem Bereich Marketing. Grob zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Evaluierung eines Gegenstandes weniger auf dem Gegenstand als solchen beruhen sollte, als auf die Erfüllung seiner Bestimmung (Silverstein et al. 2012).

an Silverstein et al. 2012) im Fokus. Es besteht die Möglichkeit, durch das Zusammenbringen von Technologen und Stakeholdern modifizierte bzw. neuartige Systeme zu erarbeiten oder neue Anwendungsfelder bestehender oder vorgeschlagener Systeme zu finden.

- **Stärkung der Kooperation/Interoperationalität.** Ziel ist es, die übergreifende Reaktionsfähigkeit durch die Entwicklung einer Abstimmungs- und Entscheidungskultur der beteiligten Stakeholder zu verbessern. Dafür werden einsatzübergreifende Wirkmechanismen herausgearbeitet und in ihren Grundzügen von den Teilnehmern antizipiert. In einer erheblich schnelleren zeitlichen Taktung lassen sich verschiedene sowie praktisch nicht spielbare Einsätze durchspielen. Die erfahrbaren Situationen helfen dabei, ein gegenseitiges Verständnis bzgl. zukünftiger Herausforderungen aufzubauen. Häufig entstehen aus dem gemeinsamen Spiel Kooperationsnetzwerke, die sich im Ernstfall als außerordentlich hilfreich erweisen.

Teilnehmerfeld, Rollenprofile und Gruppen

Im Hinblick auf die Workshop-Gestaltung ist das einzusetzende *Teilnehmerfeld* von entscheidender Bedeutung, bestimmt doch der Erfahrungsschatz der Teilnehmer maßgeblich die Qualität der Ergebnisse. Die Prozessdesigner stehen vor strukturellen und personellen Entscheidungen. Thematisiert werden dabei auf der einen Seite Aspekte der *Gruppengröße* und der *Anzahl* der zu spielenden Gruppen und auf der anderen Seite die Besetzung der Gruppen durch geeignete Spieler aus dem Teilnehmerfeld. Hier sind besonders Aspekte wie *Heterogenität*, *Gruppenvariation* – also ggf. einer Neukomposition während der Spielphasen – und die Zuordnung der ausgewählten Teilnehmer zu den *Gruppen* selber wichtig. Die Gruppen wiederum gliedern sich in erster Instanz in das *Spielkomitee*, die *Teams* und die *weiteren Teilnehmer* (siehe dazu Abbildung 2).

Die **Teams**, d. h. die relevanten Anspruchs- und Interessensgruppen (Stakeholder) versuchen während des Workshops, innerhalb der Szenarien ihre Missionen zu erfüllen (siehe dazu weiterführend Kapitel 3). Sie werden nach Möglichkeit so zusammengesetzt, dass genügend unterschiedliche Perspektiven berücksichtigt bzw. dass die sich eröffnenden Problemfelder abgedeckt werden können. Erste Erfahrungen zeigten, dass die Teilnehmer dazu neigen, ihren Diskussionsfokus auf für sie verständliche Teilaspekte oder andere Schauplätze zu verlagern, wenn wesentliche Dinge unverstanden bleiben. Deshalb ist darauf zu achten, dass Teilnehmer ausgewählt werden, die ähnliche Konstellationen aus ihrem Erfahrungshorizont heraus kennen und dadurch die Fähigkeit besitzen, „sich in die simulierten Umgebungen hineinzusetzen“ (Vergin 2015).

Das **Spielkomitee** arrangiert (d. h. plant, organisiert, führt und kontrolliert) die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von FPF. Neben organisatorischen Fähigkeiten und der Beherrschung der Methode muss es über ein tiefes fachspezifisches und analytisches Wissen verfügen sowie die Fähigkeit besitzen, eine gemeinsame Sprache mit den Teilnehmern zu finden. Ebenso sind Erfahrungen im Bereich gruppendynamischer Prozesse vonnöten (Leonard-Barton 1995). Aufgabe der *Spielleitung* ist es, mit Unterstützung der anderen Mitglieder des Spielkomitees die unterschiedlichen Erfahrungen und Hintergründe der Teilnehmer als Ressource zu nutzen, bedeutungsvolle Dialoge zu initiieren, fachübergreifenden Austausch und Zusammenarbeit zu fördern, neue Kooperationen zwischen Stakeholdern anzuregen und innerhalb kurzer Zeit tragfähige und konkrete Ergebnisse zu entwickeln. Die Erfahrung zeigt, dass die Spielleitung diesem Anspruch nur gerecht werden kann, wenn sie als aktiver Part den gesamten Prozess eines Projektes begleitet. Als Teil des Spielkomitees hat die *Spielleitung* die Aufgabe, die Spieler in die Methodik einzuführen und den Bezugsrahmen vorzustellen. Während des Spiels besteht ihre Hauptaufgabe darin, auf eine tragfähige Balance zwischen der Spieldynamik in den einzelnen Phasen und dem Zeitplan zu achten. Im Einzelnen geht es um die Beantwortung von

Verständnisfragen, die gezielte Einspeisung von Informationen bzw. Anweisungen in das Spielgeschehen (z. B. durch Interventionen) sowie eine angemessene Dokumentation. Die *Experten* sind in allen Phasen – von der Vorbereitung über die Durchführung bis zur Nachbereitung – aktiv. Sie erarbeiten die für den Workshop benötigten Arbeitsmaterialien (wie die Szenarien bzw. Missionen bzw. den Kartensatz). Als Technologie- oder Einsatzexperten bringen sie ihre Expertise durch Impulsvorträge oder durch Beratung in den Team- und Plenumphasen mit ein und tragen mit ihrem Fachwissen zur Auswertung, zur Erstellung von Empfehlungen bzw. zur Herausarbeitung der Lessons Learnt bei. Die *Analysten* sind verantwortlich für die Erstellung von strukturierten (Leit-)Fragebögen für die Aktions-, Reaktions- und Reflexionsphase, für die Entwicklung eines adäquaten Analyseverfahrens – dazu gehört oftmals die Entwicklung und Betreuung von IT-gestützten Analysetools – sowie für eine fundierte Auswertung. Im Workshop befassen sie sich mit der Aufnahme, Strukturierung und Analyse der relevanten Informationen u. a. aus Tätigkeiten, Diskussionen, Seitengesprächen und des Spielablaufs. Die Extraktion der wichtigen und richtigen Informationen erfordert ein hohes Maß an Erfahrung.

Die Gruppe der „**weiteren Teilnehmer**“ des Workshops setzt sich zusammen aus *weiteren Stakeholdern, Betroffenen, Akteuren* und *Teilnehmern mit Sonderrollen*. Sofern nicht explizit durch die Spielleitung instruiert, nehmen diese lediglich an den Plenumsessions teil. Die Ansprüche, Interessen und/oder Sichtweisen dieser Gruppe können durch entsprechende Spielteilnehmer, Spielkarten oder Intervention der Spielleitung in das Spiel einfließen. Die Gruppe der *Teilnehmer mit Sonderrollen* setzt sich zusammen aus neutralen Beobachtern, zusätzlich hinzugezogenen Experten oder anderen fachfremden oder unbedarften Teilnehmern, Medienvertretern oder kreativen Köpfen als „Inspiratoren oder Irritatoren“. Sie dient demnach u. a. auch dazu, neue Sichtweisen einzubringen bzw. die Wahrscheinlichkeit zu einem Out-of-the-box-Denken der regulären Teams zu erhöhen.

Kartensatz

Die Kartensätze bringen Impulse und Veränderungen in das Spiel. Erfahrungsgemäß eignen sich die Kartensätze hervorragend als eine Art Beziehungsachse zwischen der virtuellen Umwelt und dem jeweiligen Team. Die Karten sind im Allgemeinen eine kurze und orientierungsstiftende Zusammenfassung einer mehrere Seiten umfassenden Detailbeschreibung eines Gegenstandes, die den Teilnehmern im Vorfeld des Workshops zur Verfügung gestellt wird. Die Kartensätze unterteilen sich in einen *Basiskartensatz*, einen *Ergänzungskartensatz* und einen *freien Kartensatz*. Der Einsatz der Karten im Workshopverlauf wird durch die Analysten mit Hilfe der Analysesoftware dokumentiert (siehe Kapitel 3.2 „Analyse und IT-Tool“).

KARTEN

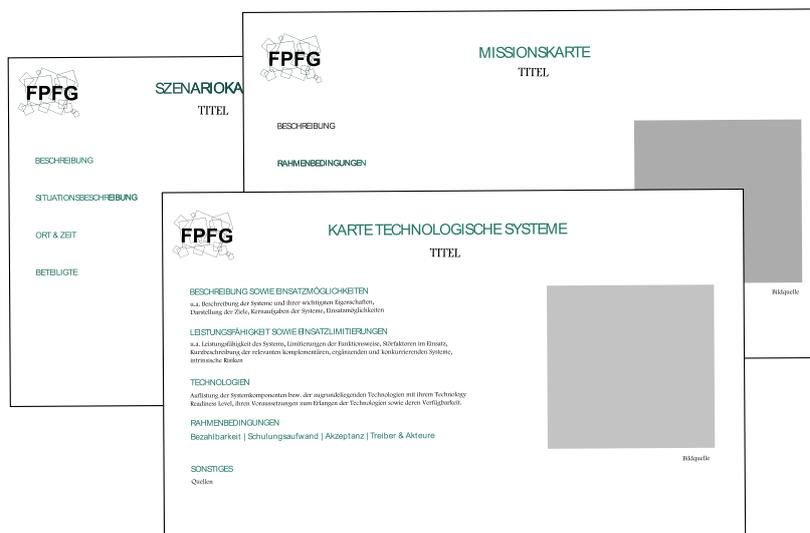


Abb. 4: Exemplarisch sind hier Templates für Szenario-, Missions- und KTS-Karten dargestellt.
Quelle: Fraunhofer INT

Im Rahmen des generischen Gerüsts von FPFG wurden am Fraunhofer INT Templates/Vorlagen entwickelt, mit der die Erarbeitung der Karten in der Entwicklungs- und Designphase wesentlich vereinfacht bzw. standardisiert und für den Auftraggeber transparent gemacht wird. Abbildung 4 soll eine Vorstellung davon vermitteln, wie diese Karten aussehen können.

Der **Basiskartensatz** beinhaltet die für alle Fragestellungen obligatorischen Kartensätze. Dazu zählen die *Szenario-* und *Missionskarten*, die die simulierte Umgebung bzw. die zu erfüllenden Aufgaben zusammenfassend wiedergeben. Sie dienen den Teilnehmern innerhalb der Spielphasen als Orientierung und Unterstützung. Die **Hauptkarten** richten sich an dem gegebenen Untersuchungsgegenstand und der Zielsetzung aus und tragen bestimmte Eigenschaften, die in der Analysephase aufgegriffen und ausgewertet werden. Für den oben schon beschriebenen Fall der Bewertung technologischer Systeme kommen die gleichnamigen „Karten Technologischer Systeme“ (kurz: KTS) als Hauptkarten zum Einsatz. Sie enthalten Beschreibungen der technologischen Systeme – eingebettet in einen Technologiekomplex¹² mitsamt den zugehörigen Subsystemen und den jeweiligen technologischen Reifegraden¹³ –, der Einsatzmöglichkeiten und Einsatzlimitierungen, der Leistungsfähigkeit und der Rahmenbedingungen wie Bezahlbarkeit, Schulungsaufwand, Akzeptanz und der wesentlichen Treiber und Akteure. Die Dokumentation des qualitativen und quantitativen Einsatzes der Hauptkarten im Zusammenhang mit ihren oben beschriebenen Eigenschaften bildet einen Bestandteil der Workshop-Auswertung.

¹² Unter dem Terminus „Technologiekomplex“ wird im Sinne von Geschka der technologische Wirkungsverbund der betrachteten Technologie bzw. eines technologischen Systems verstanden. Dieser besteht aus komplementären, substituierbaren, vor- und nachgelagerten technologischen Systemen, die allesamt Auswirkungen auf die Durchsetzungsfähigkeit der betrachteten Technologie bzw. des betrachteten technologischen Systems haben und demnach auch dessen zeitlichen Verlauf beeinflussen. (Geschka et al. 2008).

¹³ Der technologische Reifegrad bezeichnet den Entwicklungsstand neuer Technologien. Ursprünglich von der NASA für Raumfahrttechnologien entwickelt (Sadin et al. 1989), hat sich das 9-stufige Modell der Technology Readiness Level mittlerweile als Standard für Zukunftstechnologien etabliert.

Die Nutzung von **Ergänzungskarten** ist optional. Sie unterteilen sich in die *Nebenkarten*, die von Spielbeginn an gespielt werden können, deren Funktion aber nicht im Zentrum des Workshops steht, und in die *Interventionskarten*. Mit Hilfe der Letztgenannten greift die Spielleitung in das Spielgeschehen ein, um neue Impulse zu geben oder das Geschehen in eine andere Richtung zu lenken. Haupt- und Ergänzungskarten können die oben erwähnten *KTS*, *Karten weiterer Teilnehmer* (kurz: *KWT*) oder *Wild Cards* sein. Die *KWT* bringen weitere Teilnehmer ins Spiel und *Wild Cards* beinhalten unerwartete Ereignisse, die eine geringe Wahrscheinlichkeit haben, deren Eintreten jedoch starke Veränderungen nach sich ziehen. Auf den **freien Karten** werden Ideen zur Erweiterung des Kartensatzes festgehalten. Sie entwickeln sich in der Durchführung eines Workshops.

Vergangene Projekterfahrungen zeigen, dass die Bearbeitung einer zu großen Anzahl unterschiedlicher Spielkarten innerhalb eines Spielprozesses zu Verwirrungen unter den Teilnehmern führt. Da dies die Ergebnisse eines Workshops gefährden kann, ist es z. B. nicht sinnvoll, mehrere der sozio-kulturellen, technologischen, ökonomischen, ökologischen, politischen, rechtlichen, ethischen, militärischen oder demografischen Fragestellungen in einem einzigen Spielprozess abzuhandeln. Wie sich unterschiedliche Themengebiete innerhalb eines Spielprozesses abhandeln lassen ist Gegenstand zukünftiger Forschungen.

3 Spielprozess und Analyse

Die Durchführung des Workshops und das Spielgeschehen beruhen auf dem Drehbuch. Es beinhaltet sowohl eine detaillierte Beschreibung der Szenarien, der Missionen und der Kartensätze als auch den Aufbau des Spielgeschehens innerhalb eines Workshops. Das Spielgeschehen umfasst zum einen den produzierenden Part der Teams (und ggf. der weiteren Teilnehmer), in dem Workshop-Resultate entstehen. Zum anderen umfasst es den konsolidierenden Part des Spielkomitees, in dem die Geschehnisse aufgenommen und später analysiert werden. In diesem Kapitel wird zuerst der systematische Aufbau des Spielgeschehens beschrieben, in dem sich die Teilnehmer bewegen. Im Anschluss daran wird auf die Möglichkeiten der Aufnahme der Workshop-Resultate und deren Analyse eingegangen.

3.1 Spielphasen und Fragebögen

Abbildung 5 zeigt den zugrunde liegenden Ablauf für die Bearbeitung einzelner Szenarien. Der Ablauf wiederholt sich im Allgemeinen mit jedem neu beginnenden Szenario. Darüber hinaus ist es bei weitestgehend stabilen Rahmenbedingungen ebenso möglich, verschiedene Miniszenarien innerhalb eines Spielprozesses durchzuspielen¹⁴.

¹⁴ Ein solcher Ansatz wurde im Rahmen des ETCETERA-Projektes umgesetzt.

SPIELPROZESS

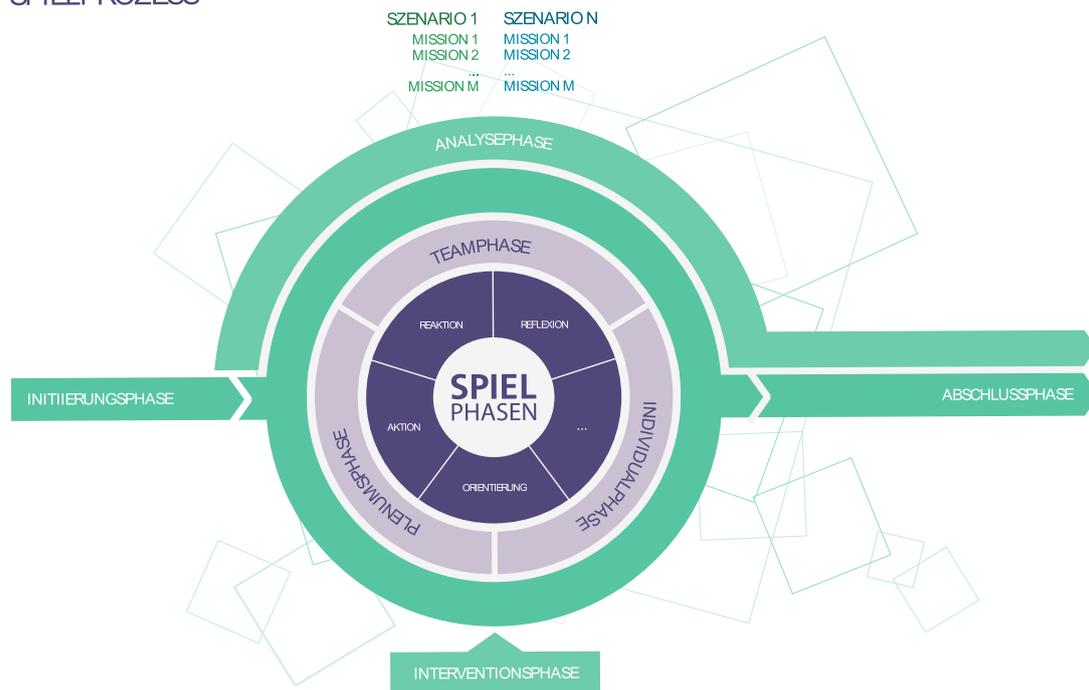


Abb. 5: Schematische Darstellung des Spielprozesses. Quelle: Fraunhofer INT

Der gesamte Spielprozess besteht aus der *Initiierungsphase*, den *Spielphasen*, den *Interventionsphasen*, der *Abschlussphase* und einer den gesamten Spielprozess begleitenden *Analysephase*. Die **Initiierungsphase** dient den Teilnehmern als Rahmen- und Orientierungsgeber. Es werden die Grundzüge des Spiels und seine Spielregeln erklärt sowie eine kurze Einführung in die Ziele des Workshops gegeben. Die Szenarien, einzunehmende Rollen und üblicherweise auch die Kartensätze (z. B. in Impulsvorträgen) werden vorgestellt. Fragen u. a. bzgl. des im Vorfeld des Workshops ausgeteilten Arbeitsmaterials werden beantwortet und organisatorische Details besprochen. Am Ende dieser Phase werden die Teams zusammengesetzt. Klassischerweise ist die Dauer der Initiierungsphase mit nicht mehr als zwei Zeitstunden anzusetzen.

Die **Spielphase** ist eine zyklische Aneinanderreihung von *Aktions-*, *Reaktions-*, und *Reflexionsphasen*. Zu Beginn einer ersten Spielphase werden die Missionen, die den Teams zur Verfügung stehenden Ressourcen und die Fragebögen vorgestellt. Je nach Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung kann dies einzeln geschehen oder noch im Plenum für alle Teams gemeinsam. Die Spielteams bearbeiten ihre Missionen und versuchen das Spiel unter Zuhilfenahme der ihnen zur Verfügung gestellten Kartensätze in ihrem Sinne zu beeinflussen. Dabei orientieren sie ihr Vorgehen an den formalen Spielregeln, den Rahmenbedingungen der simulierten Umwelt, den Zielsetzungen der Mission und schließlich an den vermuteten Positionen der anderen Teams. In dieser sogenannten Aktionsphase einigen sich die Teams auf ein gemeinsames Vorgehen, welches sie unter Zuhilfenahme der ausgeteilten *Leitfragen* entwickeln. In den Plenumsphasen tauschen sich dann die Teams über ihre Aktionsideen aus. Auch in der darauffolgenden Reaktionsphasen der Teams dienen Fragebögen als Orientierung. Es wird versucht, die Situation unter den veränderten Bedingungen wieder oder ggf. weiter zu Gunsten des eigenen Teams zu verändern. In den

Plenumsphasen ist die Möglichkeit des Austausches und der kritischen Reflexion gegeben. Individuelle Reflexionen können als Individualphasen dazwischengeschaltet werden¹⁵, genauso wie Reflexionsphasen innerhalb der Teams. Ein dynamischer komplexer Spielprozess kommt dadurch zustande, dass mehrere Spielperioden von Aktion und Reaktion gepaart mit Reflexionsphasen durchlaufen werden.

Während der **Interventionsphase** modifiziert die Spielleitung gezielt die simulierte Umgebung der Teams. Dazu stehen ihr mehrere Möglichkeiten zur Verfügung: Es können Interventionskarten gespielt oder gezielt weitere Teilnehmer ins Spiel gebracht werden, die ihre Sichtweisen und Interessen in einer offenen Diskussion oder kurzen Vorträgen mit einfließen lassen. In der **Abschlussphase** werden erste Ergebnisse der Analysen vorgestellt. Es findet ein Debriefing und eine Spielreflexion durch die Teilnehmer statt.

Fragebögen

Die stimmige Gesamtkonzeption der Fragebögen begründet die Basis für eine adäquate Dokumentation des Spielgeschehens und damit für eine valide Analyse aller durchgeführten Workshops. Abhängig von den jeweiligen Spielphasen sind die Fragebögen unterschiedlich aufgebaut.

Schon vor der Vorstellung der Spielkarten bietet FPFG die Möglichkeit, mit einer fragebogengestützten **Einsatzvorbesprechung** zu starten (optional). Hierzu gehört die Feststellung der Lage (Umfeldanalyse) sowie die Erarbeitung eines „üblichen“ Vorgehens unter den gegebenen Rahmenbedingungen der Mission. Bei den weiterreichenden Fragemöglichkeiten können u. a. auch bereits folgende Aspekte hervorgehoben werden: Erkennung von Berührungspunkten, Aufgabenüberschneidungen oder etwaigen Lücken in der Interaktion mit weiteren Akteuren oder innerhalb der Teams, Einschätzungen der Widrigkeiten, die den Erfolg der Mission gefährden.

Der erste obligatorische Katalog ist der **Aktionsfragenkatalog**, der die Teams quasi durch eine vereinfachte Operationsplanung leitet. Er fragt dabei die Auswahl der eingesetzten Systemkarten, die Motivation für ihren Einsatz und etwaige zugrunde liegende Annahmen ebenso ab wie unbeabsichtigte Konsequenzen und erwartete Gegenmaßnahmen. Dies dient dazu, sich die Stärken und Schwächen des beabsichtigten Vorgehens bewusst zu machen und ggf. Nachbesserungen vorzunehmen. Weiterhin wird u. a. gefragt, welche Fähigkeiten/Systeme fehlen, um den Herausforderungen erfolgreich begegnen zu können, welche Synergieeffekte durch den Einsatz von Kombinationen von Spielkarten erwartet werden können oder welche ergänzenden oder alternativen Rahmenbedingungen oder weiteren Anwendungsbeispiele die Spieler für die verwendeten Karten sehen.

Der **Reaktionsfragenkatalog** ist auf die Reaktion auf das (mögliche) Vorgehen der anderen Teams ausgerichtet. Es werden u. a. etwaige Abänderungen sowohl bzgl. des beabsichtigten Vorgehens als auch bzgl. der Einschätzung der Situation bzw. des Nutzens der eingesetzten Karten erfasst.

Der dritte Fragebogen ist der **Reflexionsfragenkatalog**. Hier werden detaillierter als zuvor u. a. weitere Anwendungsbereiche (Missionen oder Szenarien) für die Systemkarten thematisiert. Zudem wird nach Anforderungen, Fähigkeiten oder Systemen gefragt, die hilfreich gewesen wären, das Spielgeschehen im Sinne der Mission zu beeinflussen, Anmerkungen z. B. zu den Szenarien, der Mission, den Rahmenbedingungen und den Karten abgefragt und Alternativvorschläge dokumentiert.

¹⁵ Bei DTAG und ECAPAG wurden Reflexionsrunden, z. B. als ergänzende Brainstorming-Session oder als sogenannte „Tower of Inspiration“, erst nachträglich dem ursprünglich geplanten Prozess hinzugefügt.

3.2 Analyse und IT-Tools

Wie in Kapitel 2.2 erwähnt, sind die Analysten nicht nur in der Vor- und Nachbereitung des Workshops tätig, sondern begleiten, wie in Abbildung 6 dargestellt, das Spiel- und Diskussionsgeschehen fast während des gesamten Spielprozesses (*Analysephase*).

ANALYSE

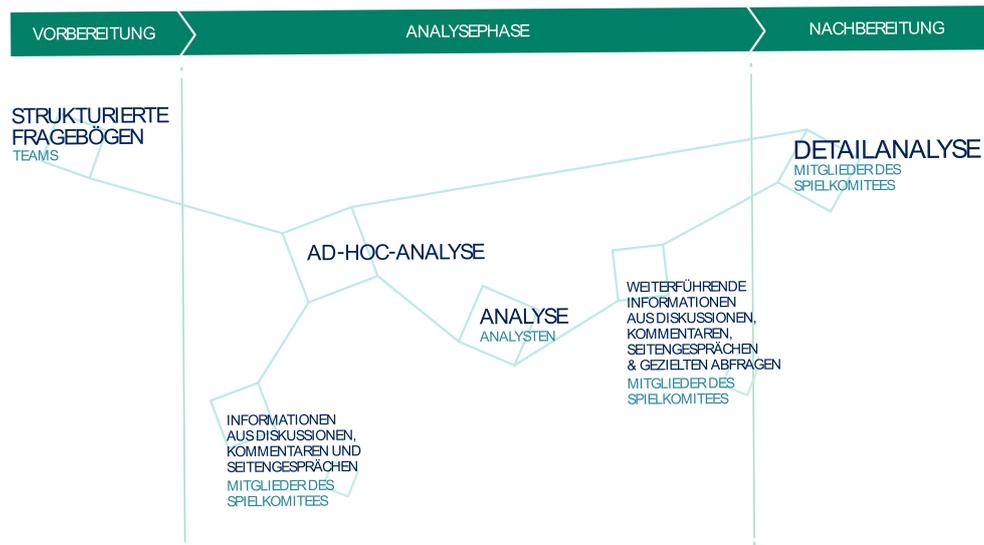


Abb. 6: Analyseverfahren. Quelle: Fraunhofer INT

Die Auswertung bildet einen entscheidenden Faktor der Methode FPF. Die Analysten erarbeiten für die Teams im Vorfeld u. a. die als Orientierungshilfe dienenden Fragebögen für die Aktions-, Reaktions- und Reflexionsphasen. Diese können dann im Spiel per Hand ausgefüllt werden.¹⁶ Wesentlich sinnvoller ist jedoch der Einsatz der eigens entwickelten *FPF Science & Analytics Software*¹⁷.

Neben der üblichen Effizienzsteigerung gegenüber dem Einsatz von „Papier und Bleistift“ ermöglicht der Einsatz der Software einen besseren Überblick über den Gesamtkontext. Erste Versuche zeigen, dass vor allem die Eigenschaft der Strukturierungsunterstützung hilft, den oftmals breiten und verflochtenen Kontext umfassender zu erfassen und somit die Qualität der Auswertung zu erhöhen. Ein anderer wesentlicher Vorteil ist es, dass eine IT-Lösung bereits während der Spielrunden bzw. des Workshops erste Auswertungen ermöglicht. Dies erlaubt dem Spielkomitee – sozusagen in Echtzeit – in die eine oder andere Richtung zu intervenieren und als Folge dessen wiederum zusätzliche Informationen zu erfassen.

¹⁶ Gleiches gilt für sogenannte freie Einträge der Teams wie z.B. ergänzende Bemerkungen und Einschätzungen zum Spielaufbau und -ablauf, zu den Kartensätzen bzw. einzelnen Karten.

¹⁷ Diese wurde bislang in einer Teilstudie für das Referat Zukunftsanalyse des Planungsamts der Bundeswehr als Microsoft Access Datenbank konzipiert.

Die Analysten nutzen ebenfalls das Software-Tool zur Dokumentation und Auswertung. Dabei bedarf die Selektion von qualitativen, für den Erfolg des Workshops relevanten und nicht relevanten, Informationen aus Diskussionen, Kommentaren und Seitengesprächen sehr viel Erfahrung. Die Software erlaubt es, eine erste einfache Ad-hoc-Auswertung vorzunehmen und diese den Teilnehmern ggf. schon in der Spiel- oder dann später in der Abschlussphase des Workshops zur Verfügung zu stellen. Die Teilnehmer können die Ergebnisse somit unter dem noch frischen Eindruck des Spielgeschehens kommentieren. Es ist z. B. möglich, mit Hilfe eines hinterlegten Bewertungsschemas ein erstes Ranking der verwendeten (Haupt-)Karten vorzunehmen. Neben der Häufigkeit ihrer Anwendung spielen Größen wie Konsequenzenreichtum oder die Leichtigkeit, mit der Gegenmaßnahmen erfolgen können, eine Rolle. Werden z. B. die KTW als Hauptkarten eingesetzt, ist die zu erwartende Einsetzbarkeit für technologische Systeme ein Hauptkriterium. Diese hängt z. B. von den Einsatzbedingungen, dem Technology Readiness-Level oder dem die Technologie bzw. dem System umlagernden Kontext (vgl. dazu Geschka et al. 2008, S. 168ff.) ab. In der Nachbereitungsphase findet dann die Detailanalyse statt. Daraus abgeleitet können u. a. Handlungsempfehlungen oder Aktionspläne erarbeitet werden.

Im vergangenen Jahr wurde z. B. in einer Teilstudie für das Referat Zukunftsanalyse des Planungsamts der Bundeswehr getestet, inwieweit sich eine für dieses Projekt erarbeitete Variante von FPFG für eine umfassende Analyse disruptiver Wirkmittel eignet. Aus dem Projekt ließen sich einige Lessons Learnt für die Optimierung von FPFG entnehmen. FPFG bzw. Serious Games mit Fokus auf eine Bewertung von technologischen Systemen (Technology Assessment Games) sind demnach nicht die primär zu präferierende Methode, wenn tiefer gehende Fragen hinsichtlich zukünftiger Einsatzorte, Einsatzwahrscheinlichkeiten, Kausalbeziehungen oder mögliche Anwender neuer Wirkmitteln im Fokus der Betrachtung stehen. Zur Erzeugung neuer Ideen und Verknüpfungen hat sich diese Ausprägung jedoch als durchaus nützlich erwiesen (Vergin 2015).

4 Fazit und Ausblick

In diesem Artikel wurde FPFG als Ergebnis einer Systematisierung unterschiedlicher Workshop-Formate im Bereich der Serious Games vorgestellt und ausführlich beschrieben. Erste Projekte zeigen im Vergleich zu früheren Methoden, dass die Nutzung von FPFG zu einem schnelleren, präziseren und ressourcenschonenderen Vorgehen bezüglich des Workshop-Designs und der Durchführung von Workshops führt. In einer hochdynamischen und komplexen Welt tragen besonders das ausgeklügelte Wechselspiel von orientierungsstiftendem Rahmen und mehrdimensionaler Flexibilität, das breite Einsatz- und Anwendungsspektrum sowie die Ergebnisoffenheit der Durchführung dazu bei, FPFG zu einer vielversprechenden Methodik mit Zukunft werden zu lassen.

Die Effektivität des Spiels hängt stark von der Erfahrung des Spielkomitees und von einer adäquaten Auswahl der Teilnehmer ab, die nicht nur ihre jeweilige (Fach-)Expertise, sondern auch eine hohe Motivation mitbringen müssen. Verglichen mit Diskussionen in klassischen Workshop-Formaten vereinfacht FPFG – u. a. durch die Möglichkeit des Eintauchens in die entsprechenden Situationen – im besonderen Maße die gemeinsame Erschließung bzw. Erarbeitung neuer Perspektiven. Zudem vereinfacht FPFG als standardisiertes Framework die Nachvollziehbarkeit sowie die Vergleichbarkeit verschiedener forschungsinizierter Spielprozesse, die sich z. B. aus unterschiedlichen Spielsituationen, Schwerpunkten,

Teilnehmern und Bedingungen ableiten, und begründet dadurch völlig neue Analysemöglichkeiten, auch zwischen verschiedenen Workshop-Formaten.

Schwerpunkt der zukünftigen Forschungsanstrengungen wird die stetige Weiterentwicklung dieses jungen Frameworks sowohl durch Impulse aus der Wissenschaft und Forschung als auch durch das Feedback aus der Praxis sein. Ein Fokus der weiteren Arbeit ist eine genauere Untersuchung von FPPG unter erkenntnistheoretischen Aspekten. Obwohl FPPG bereits in pragmatischer Weise entlang der Gütekriterien der Zukunftsforschung entwickelt wurde (siehe Kapitel 1.2), ist eine intensive Auseinandersetzung mit der Fragestellung notwendig, ob bzw. inwiefern es sich bei FPPG nicht nur um eine wissenschaftsbasierte Methode, sondern um eine Forschungsmethode handelt. Wird hier zum Beispiel der Standpunkt von Hoyningen-Huene eingenommen – der Wissenschaftlichkeit im Wesentlichen durch *Systematizität* „definiert“ (Hoyningen-Huene 2013) –, ließe sich FPPG bereits jetzt als Forschungsmethode bezeichnen. Dieser Ansatz greift uns jedoch zu kurz. Eine ähnliche Problematik wie bei FPPG ergibt sich allerdings auch bei der bereits anerkannten Szenariomethode. Im übergeordneten Sinne stellt sich auch die Frage, inwieweit die Zukunftsforschung allgemein zu den Wissenschaften zu zählen ist oder zu zählen sein sollte. Trotz der zusätzlich hinzukommenden Problematik einer offenen Zukunft gibt es hier wiederum einige Parallelen zu den Sozialwissenschaften.

Weitere Analysen beziehen sich auf die Zahl der Untersuchungsgegenstände, die (gleich oder unterschiedlich gewichtet) in einem einzigen Spielprozess sinnvoll abgehandelt werden können. Auch bezüglich der Anschlussfähigkeit und Kombinationsmöglichkeit von FPPG mit anderen Methoden sind noch viele Forschungsfragen offen. Es lässt sich vermuten, dass vor allem eine Kombination von FPPG mit quantitativen Methoden (der Zukunftsforschung), die bereits in militärischer und ziviler Sicherheit eine zunehmend bedeutendere Rolle spielen, erfolgsversprechend ist.¹⁸ In diesem Zuge wird seit Längerem die Verknüpfung von Simulation, Modellierung und Verfahren untersucht, bei denen menschliche Urteilsfähigkeit im Vordergrund steht (Lohmann & Tepel 2014, S. 5). Welche konkreten quantitativen Verfahren sich mit FPPG sinnvoll in Beziehung setzen lassen, lässt sich aus heutiger Sicht noch nicht abschätzen.

Literaturverzeichnis

Abt, C. C. (1970). *Serious Games*. New York: The Viking Press.

Brynen, R. (2014). *Gaming the crisis in the Ukraine*. (Wordpress.com. Verfügbar unter <https://paxsims.wordpress.com/2014/03/17/gaming-the-crisis-in-the-ukraine/> [27.08.2015])

Burbiel, J. & Schietke, R. (2013). *ETCETERA. Evaluation of Critical and Emerging Security Technologies for the Elaboration of a Strategic Research Agenda. Final Report*. Fraunhofer Institute for Technological Trend Analysis INT. Verfügbar unter http://www.etcetera-project.eu/deliverables/documents/ETCETERA_Final%20Report_CloseToFinal_08072014.pdf [24.08.2015]

Chussil, M. J. (2008). *Business War Games*. Verfügbar unter <http://whatifyourstrategy.com/wp-content/uploads/2008/06/ACS-Business-War-Gaming-Bibliography.pdf> [24.08.2015]

¹⁸ Ein ähnlicher Ansatz wird seit kurzem im Bereich der Szenariotechnik eingesetzt. Siehe dazu das Projekt „Scenario Building for Future Waste Policy“ des Beratungsunternehmens z_punkt (z_punkt 2011).

- Chussil, M. J. & Reibstein, D. J. (1995). *Competitive-Strategy Simulation – Using Virtual Competition to Get the Jump on Real Competitors*. Advance Competitive Strategies Inc. White Paper.
- Curry, J. & Price MBE, T. (2014). *Matrix Games for Modern Wargaming. Developments in Professional and Educational Wargames. Innovations in Wargaming*. Raleigh: Lulu.com.
- Defence Academy (2014). *ISIS Crisis/Matrix Games*. Verfügbar unter <http://www.mapsymbs.com/ISISCrisis.pdf> [24.08.2015]
- Denning, S. (2011). *The Leader's Guide to Storytelling: Mastering the Art and Discipline of Business Narrativ*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Derboven, W., Dick, M. & Wehner, T. (2003). Zirkel als Räume zur Schaffung, Aneignung und Diffusion von Wissen. *Wirtschaftspsychologie*, 2, 73–76.
- EDA-Projekt (2013). *European Capabilities Assessment Game (War Game)*. Verfügbar unter <http://www.eda.europa.eu/docs/default-source/brochures/war-game-factsheet> [24.08.2015]
- Elmaghraby, S. E. (1968). The role of modeling in IE design. *Industrial Engineering*, 6, 292–305.
- Engle, C. (2015). *Engle Matrix Games*. Verfügbar unter <http://hamsterpress.net/> [27.08.2015]
- EU-Projekt Source (2013). *Virtual centre of excellence for research support and coordination on societal security*. Verfügbar unter <http://www.societalsecurity.net/> [24.08.2015]
- Gerhold, L., Holtmannspötter, D., Neuhaus, C., Schüll, E., Schulz-Montag, B., Steinmüller, K. & Zweck, A. (Hrsg.) (2014). *Standards und Gütekriterien der Zukunftsforschung. Ein Handbuch für Wissenschaft und Praxis (Zukunft und Forschung)*. Wiesbaden: Springer VS.
- Geschka, H., Schaufele, J. & Zimmer, C. (2008). Explorative Technologie-Roadmaps – Eine Methodik zur Erkundung technologischer Entwicklungslinien und Potenziale. In M. G. Möhrle & R. Isenmann (Hrsg.). *Technologie-Roadmapping: Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen* (3. Auflage) (S. 165–188). Berlin: Springer-Verlag.
- Gilad, B. (2003). *Early Warning – using competitive Intelligence to anticipate Market shifts, Control Risk, and Create Powerful Strategies*. New York: Amacom.
- Gilad, B. (2008). *Business War Games. How Large, Small, and New Companies Can Vastly Improve Their Strategies and Outmaneuver the Competition*. Franklin Lakes, N. J.: The Career Press, Inc.
- Hoyningen-Huene, P. (2013). *Systematicity. The Nature of Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Hunter, J. (2014). *World Peace and Other 4th-Grade Achievements*. New York: Eamon Dolan/Mariner Books.
- Kurtz, J. (2003). Business Wargaming. Simulations Guide Crucial Strategy Decisions. *Strategy & Leadership*, 31, 6, 12–21.
- Kreissl, R., Neumann, A., Tzanetakis, M., Huis in 't Veld, M., Paradies, G., Eriksson, E. A. & Wester, M. (2014). *D3.1 Methodology Workshop and Review of Available Empirical Sources*. Virtual Centre of Excellence for Research Support and Coordination on Societal Security. Verfügbar unter [http://societalsecurity.net/sites/default/files/D3.1 Methodology workshop and review of available empirical sources.pdf](http://societalsecurity.net/sites/default/files/D3.1%20Methodology%20workshop%20and%20review%20of%20available%20empirical%20sources.pdf) [24.08.2015]
- Lamnek, S. (2005). *Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch*. Weinheim: Beltz.
- Leonard-Barton, B. (1995). *Wellsprings of Knowledge. Building and Sustaining the Sources of Innovation*. Boston: Harvard Business School Press.

- Lieberoth, A. (2015). Shallow Gamification. Testing Psychological Effects of Framing an Activity as a Game. *Games and Culture*, 10, 3, 229–248.
- Lohmann, S. & Tepel, T. (2014). Will the real security foresight expert please stand up? *European Journal of Futures Research*, 2, 37.
- Mayring, P. (1990). *Einführung in die Qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken*. Weinheim: Beltz PVU.
- NATO-RTO (Hrsg.) (2010). *Assessment of Possible Disruptive Technologies for Defence and Security. RTO Technical Report TR-SAS-062*.
- NATO-RTO (Hrsg.) (2012). *Disruptive Technology Assessment Game – Evolution and Validation: RTO Technical Report TR-SAS-082*. Verfügbar unter [http://natorto.cbw.pl/uploads/2012/4/\\$STR-SAS-082-ALL.pdf](http://natorto.cbw.pl/uploads/2012/4/$STR-SAS-082-ALL.pdf) [24.08.2015]
- Neupert, U., Rademaker, J. G. M., Römer, S. & Wiemken, U. (2009). Assessment of Potentially Disruptive Technologies for Defence and Security. In P. Elsner (Hrsg.). *Fraunhofer Symposium Future Security* (S. 310–315). Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
- Orieseck, D. F. & Schwarz, J. O. (2009). *Business Wargaming*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Ottis, R. (2014). Light Weight Tabletop Exercise for Cybersecurity Education. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 11, 4, 579–592.
- Popp, R. & Zweck, A. (Hrsg.) (2013). *Zukunftsforschung im Praxistest*. Wiesbaden: Springer VS.
- Popp, R. (Hrsg.) (2012). *Zukunft und Wissenschaft. Wege und Irrwege der Zukunftsforschung*. Berlin: Springer-Verlag.
- Popp, R. & Schüll, E. (Hrsg.) (2008). *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung. Beiträge aus Wissenschaft und Praxis*. Berlin: Springer-Verlag.
- Poorvash, R. (2010). *Szenariobasiertes Wargaming. Ein Instrument zur strategischen Entscheidungsunterstützung*. Norderstedt: Books on Demand.
- Reschke, S. & Weimert, B. (2010). Futuring. Unternehmen auf das Unbekannte vorbereiten. In C. Gundlach, A. Glan & J. Gutsche (Hrsg.). *Die frühe Innovationsphase. Methoden und Strategien für die Vorentwicklung* (S. 245–273). Düsseldorf: Symposion Publishing.
- Reschke, S., van Erp, J. B. F., Brouwer, A.-M. & Grootjen, M. (2009). *Neural and Biological Soldier Enhancement. From SciFi to Deployment*. Verfügbar unter <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA567923> [24.08.2015]
- Sadin, S. R., Povinelli, F. P., Rosen, R. (1989). The NASA technology push towards future space mission systems. *Acta Astronautica*, 20, 73–77.
- Sardar, Z. (2010). Welcome to postnormal times. *Futures*, 42, 435–444.
- Schwarz, J. O. (2009). Business Wargaming. Developing Foresight Within a Strategic Simulation. *Technology Analysis & Strategic Management. Ausg. 21, 3*, 291–305.
- Seipel, C. & Rieker, P. (2003). *Integrative Sozialforschung. Konzept und Methoden der qualitativen und quantitativen empirischen Forschung*. Weinheim: Beltz-Juventa.
- Sium, A., Desai, C. & Ritskes, E. (2012) Towards the ‘tangible unknown’: Decolonization and the Indigenous future. *Decolonization: Indigeneity, Education & Society*, 1, 1, I–XIII.
- Silverstein, D., Samuel, P. & DeCarlo, N. (2012). *The Innovator’s Toolkit: 50+ Techniques for Predictable and Sustainable Organic Growth* (2. Edition). Hoboken, New Jersey: Wiley & Sons, Inc.
- Smith, R. D. (2009). *Military Simulation & Serious Games. Where We Came from and Where We Are Going*. Orlando, Florida: Modelbenders Llc.

- Steinke, I. (1999). *Kriterien qualitativer Forschung. Ansätze zur Bewertung qualitativ-empirischer Sozialforschung*. Weinheim: Juventa.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's Quadrant. Basic Science and Technological Innovation*. Washington, D. C.: The Brookings Institution.
- Superstruct-Game (2008). *About Superstruct*. Verfügbar unter <http://archive.superstructgame.net/about> [24.08.2015]
- Vergin, A. (2015). Persönliche Mitteilung.
- Vester, F. (1984). *Ecopolity, das Simulations- und Strategiespiel von Frederic Vester*. (CD-ROM). Verfügbar unter <http://www.frederic-vester.de/deu/ecopolity/> [24.08.2015].
- Weimert, B. (2012). Der Blick auf die Technologien von morgen. Technologiefrühaufklärung für das Verteidigungsministerium als Beispiel für andere Felder. *Wissenschaftsmanagement. Zeitschrift für Innovation*, 4, Juli/August, 42–45.
- Weimert, B. (2009). *Methoden der Zukunftsforschung und Technologie-Frühaufklärung*. Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen, Institutsseminar vom 25.02.2009.
- Wolf, S. (2008). *Der Methodenstreit quantitativer und qualitativer Sozialforschung. Unter besonderer Berücksichtigung der grundlegenden Unterschiede beider Forschungsstraditionen*. Augsburg: Universität Augsburg.
- Zegers, A. (2011). *Matrix Game Methodology. Support to V2010 Olympic Marine Security Planners*. Verfügbar unter www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=ADA538659 [24.08.2015]
- z_punkt (2011). *Research Project WR1508. „Scenario Building for Future Waste Policy“. Final Report*. Verfügbar unter <http://sciencesearch.defra.gov.uk/Default.aspx?Menu=Menu&Module=More&Location=None&Completed=0&ProjectID=18001> [24.08.2015]

Birgit Weimert: Dr. rer. nat. Birgit Weimert leitet, nachdem sie etliche Jahre als Senior Scientist im Bereich Technologievorausschau gearbeitet hat, seit 2013 die Stabsstelle „Methodik und Ausbildung“ am Fraunhofer Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen und ist Autorin zahlreicher Artikel im Bereich Zukunftsforschung.

Fraunhofer INT, Appelsgarten 2, 53879 Euskirchen, +49 (0)2251-18307, E-Mail: birgit.weimert@int.fraunhofer.de

Stephan Häger: M. Sc., ist Student der Elektrotechnik, Informationstechnik und technischen Informatik an der RWTH Aachen University. Zuvor schloss er bereits ein Studium der Wirtschaftswissenschaften an der RWTH im Dezember 2014 ab und arbeitete als Hilfsassistent bis Februar 2015 am Fraunhofer INT im Bereich „Methodik und Ausbildung“.

Im Kreggenfeld 4, 59514 Welper, +49 (0)176-21146377, E-Mail: stephan.haeger@shaeger.eu

Lizenz

Jedermann darf dieses Werk unter den Bedingungen der Digital Peer Publishing Lizenz elektronisch über-mitteln und zum Download bereit-stellen. Der Lizenztext ist im Internet unter der Adresse http://www.dipp.nrw.de/lizenzen/dppl/dppl/DPPL_v2_de_06-2004.html abrufbar.

Empfohlene Zitierweise

Weimert, B., Häger, S. (2015). Ein neues Framework für Serious-Gaming-Methoden in der Zukunftsforschung. *Zeitschrift für Zukunftsforschung*, 1, 56. ([urn:nbn:de:0009-32-42661](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0009-32-42661))

Bitte geben Sie beim Zitieren dieses Artikels die exakte URL und das Datum Ihres letzten Besuchs bei dieser Online-Adresse an.