

# Prozessidentifikation in populären digitalen Spielen – Ergebnisse einer Befragung von Gamern

Felix Christian Kolb, Christian Spannagel

Institut für Datenverarbeitung/Informatik  
Pädagogische Hochschule Heidelberg  
Im Neuenheimer Feld 561  
69120 Heidelberg  
kolbf@ph-heidelberg.de  
spannagel@ph-heidelberg.de

**Abstract:** Populäre digitale Spiele sind eine beliebte Freizeitbeschäftigung von Kindern und Jugendlichen. In der Regel dienen diese ausschließlich dem Vergnügen und sind nicht mit didaktischen Intentionen erstellt worden. Doch auch bei diesen Freizeitspielen liegt die Vermutung nahe, dass bestimmte Prozesse (Denk- und Arbeitsweisen) gefördert und entwickelt werden können. Bislang gibt es aber keine systematische Untersuchung darüber, welche Prozesse in populären digitalen Spielen angeregt werden. Die vorliegende Studie ist ein erster Schritt in diese Richtung. Es wurde das Vorkommen verschiedener Prozesse in populären digitalen Spielen empirisch ermittelt, indem die Einschätzungen von Gamern erhoben wurden. Bei den hier untersuchten drei Genres Actionspiele, Rollenspiele und Strategiespiele lassen sich genrespezifische Unterschiede erkennen. Rollenspielen zeichnen sich unter anderem durch die Prozesse *untersuchen* und *kommunizieren* aus, während bei Actionspielen der Prozess *intuitiv handeln* stark hervorsteht. Typische Prozesse von Strategiespielen sind hingegen *Entscheidungen treffen*, *Vorgehensweisen festlegen* und *Prioritäten setzen*.

## 1 Einleitung

Beinahe die Hälfte aller Jugendlichen verbringt ihren Alltag mit dem Spielen digitaler Spiele [MPFS12]. Dabei handelt es sich in der Regel nicht um Lernspiele, die mit didaktischen Zielen konzipiert wurden (vgl. dazu [Br10]), sondern um populäre digitale Freizeitspiele [QSF10]. In diesem Kontext wird neben der Kritik am übermäßigen Konsum und den damit verbundenen Gefahren (vgl. [RKM09; Sp12]) in zahlreichen Quellen auf potenziell sinnvolle Lernanlässe in solchen Spielen hingewiesen: Neben dem Erlernen inhaltlicher Fakten und Konzepte (beispielsweise historisches Wissen in Spielen wie *Civilization*, *Napoleon: Total War* oder *Civil War: Secret Missions*) wird dabei immer wieder hervorgehoben, dass Denk- und Arbeitsweisen wie beispielsweise Problemlösen oder soziale Kompetenzen wie Kommunizieren und Kooperieren in Freizeitspielen erlernt werden können [Pr06; Mü07; Kr02; RFM12]. Bislang gibt es aber keine systematische Untersuchung darüber, welche Denk- und Arbeitsweisen im

Rahmen der Spielhandlungen vorkommen und durch die Nutzer potenziell erlernt werden können.

In diesem Beitrag wird eine Studie vorgestellt, in der das Vorkommen von Prozessen (Denk- und Arbeitsweisen) in digitalen Spielen über eine Befragung von Gamern empirisch ermittelt wurde. In den Abschnitten 2 und 3 werden Grundlagen zu populären digitalen Spielen und der Ansatz der prozessorientierten Didaktik näher erläutert. Anschließend werden in den Abschnitten 4 und 5 die Forschungshypothesen formuliert und das methodische Vorgehen beschrieben. Im Abschnitt 6 wird die Auswertung detailliert dargestellt. Ein Fazit und der Ausblick auf weitere Studien schließen den Artikel.

## 2 Populäre digitale Spiele

Populäre digitale Spiele dienen als Teil der alltäglichen Medienkultur meist dem Freizeitvergnügen und verfolgen keine vordergründige Bildungsabsicht. In Deutschland wurden 2012 insgesamt 74 Millionen digitale Spiele verkauft [BIU13]. Nur eine geringe Anzahl besitzt im Gegensatz dazu ein erklärtes Lernziel. Solche *Lernspiele* oder auch *Serious Games* können in verschiedenen Lehr-Lernszenarien für alle Altersklassen eingesetzt werden [Zy05]. Digitale Spiele bieten auf Grund ihrer Eigenschaften ein großes Potenzial für die Nutzung in Lehr-/Lernszenarien. Dazu zählen Interaktivität, Multimedialität, Involvement, Herausforderung, Belohnung und soziales Erlebnis (vgl. [Br10]).

In digitalen Spielen muss ein Spieler permanent handeln. Dies geschieht in kleinsten Interaktionssequenzen, in denen der Spieler mit dem Spiel interagiert [Kl06]. Diese Sequenzen können aus einzelnen durchzuführenden Handlungen oder Aktionen bestehen, die entweder der Spieler vornimmt (*spielerzentrierte Aktionen*) oder die von Seiten des Spiels (*spielzentrierte Aktionen*) ausgeführt werden. Die Interaktion verlangt dabei ein ständiges Austauschen von Handlungen zwischen Spiel und Spieler. Durch die spielerisch geleitete Interaktion führt der Spieler vielfach unbeabsichtigt und ungezwungen Handlungen aus [Pr06].

Im Aufbau von digitalen Spielen unterscheidet man *Spielkern* und *Spielhülle* [Mä08]. Der *Spielkern* umfasst die Spielmechanik mit den möglichen Handlungsoptionen und Spielregeln. Diese Handlungsmöglichkeiten sind durch das Game Design vorgegeben und limitiert. Die *Spielhülle* ist die inhaltliche Auskleidung eines Spiels und definiert so dessen Erscheinungsbild und seine eigentliche Identität [We12]. Dazu gehören alle inhaltlichen, auditiven oder visuellen Merkmale des Spiels. Im Rahmen der vorliegenden Studie sind die Spielmechaniken von besonderem Interesse, da diese den Raum möglicher Interaktionen zwischen Spieler und Spiel definieren und damit diejenigen Denk- und Arbeitsweisen bestimmen, die beim Spielen erforderlich sind. Genregleiche Spiele besitzen oft ähnliche Handlungen und Spielregeln und unterscheiden sich eher durch die Spielhülle. Damit kann vermutet werden, dass Spiele desselben Genres aufgrund ihrer spezifischen Spielhandlungen auch spezifische Denk- und Arbeitsweisen beim Spieler fördern im Gegensatz zu Spielmechaniken anderer Genres.

### 3 Prozessorientierung beim Lernen und Lehren

In Computer- und Videospielen muss permanent gehandelt werden. Die gegenseitigen Aktionen finden dabei in unterschiedlich langen Handlungs- oder Interaktionsschleifen statt [K106]. Bezüglich der Aktionen des Spielers können verschiedene Ebenen unterschieden werden. Auf psychomotorischer Ebene finden die Handlungen durch die Steuerung des Spiels statt. Auf affektiver Ebene erzeugen die Spielhandlungen Emotionen beim Spieler, die für Immersion oder Flow sorgen können. Auf kognitiver Ebene bestehen die Handlungen aus reflektierten oder impulsiven Aktionen, die im Zusammenhang mit bestimmten Denkweisen stehen. Dies liegt die Vermutung nahe, dass diese Denkweisen durch digitale Spiele gefördert und gezielt weiterentwickelt werden können.

Dies kann in Zusammenhang mit prozessorientierten didaktischen Ansätzen in schulischen Kontexten gebracht werden, in denen insbesondere das Erlernen von Prozessen in den Mittelpunkt rückt [PR67; CL97; ZSK08]. In diesen Ansätzen wird hervorgehoben, dass bei der Konzeption von Curricula und bei der Unterrichtsplanung neben den zu erlernenden Inhalten insbesondere diejenigen Denk- und Arbeitsweisen in den Blick genommen werden müssen, die in der jeweiligen Disziplin zentral sind. Inhalte und Prozesse sind dabei aufeinander sinnvoll zu beziehen [ZSK11]. So werden in aktuellen Curricula oft neben Inhaltskompetenzen auch allgemeine Kompetenzen oder Prozesskompetenzen genannt (z.B. [KMK03; NCTM00; GI08]). Letztlich wird dabei betont, dass Kinder und Jugendliche im Kontext spezifischer Inhalte das *Denken lernen* (*Teaching thinking*; [Bo06; Br08; Cr05]).

In mehreren Studien konnten zentrale Prozesskonzepte für unterschiedliche Disziplinen durch empirische Studien ermittelt werden (z.B. für Informatik [ZSK08], Mathematik [SZ08] und Physik [SSZ09]). Dabei wurde jeweils analog vorgegangen: Eine Liste von 44 Prozessen [CL97] wurde von Experten der entsprechenden wissenschaftlichen Disziplin hinsichtlich vier Kriterien zu fundamentalen Ideen [Sc93] beurteilt, die erhobenen Daten wurden clusteranalytisch ausgewertet. Für das Fach Informatik konnten dabei beispielsweise die folgenden zentralen Prozesse ermittelt werden: *problem solving and posing*, *classifying*, *finding relationships*, *researching*, *analyzing* und *generalizing*. Für die vorliegende Studie sind die 44 Prozesse nach Costa und Liebmann [CL97] ebenfalls Ausgangspunkt. Die Prozesse wurden hierfür ins Deutsche übersetzt und auf die Domäne digitaler Spiele übertragen (Abb. 1). Forschungsleitend waren dabei die Fragen, inwiefern diese Prozesse durch die Spielmechaniken populärer digitaler Spiele angeregt werden und ob es genrespezifische Unterschiede beim Prozessvorkommen gibt.

### 4 Forschungshypothesen

Ziel der Studie ist es, digitale Spiele hinsichtlich eines Auftretens der 44 Prozesse nach Costa und Liebmann zu untersuchen und das jeweilige Prozessaufkommen in unterschiedlichen Genres zu vergleichen. Zum einen stellt sich die Frage, ob beim Spielen populärer digitaler Spiele spezifische Denk- und Arbeitsweisen zu beobachten sind. Zum anderen liegt die Vermutung nahe, dass sich die Spiele verschiedener Genres

im Vorkommen von Denk- und Arbeitsweisen (Prozesse) unterscheiden. Es leiteten sich somit folgende Hypothesen ab:

*H1: Es lassen sich Prozesse in populären digitalen Spielen identifizieren.*

*H2: Genres besitzen ein genrespezifisches Prozessaufkommen.*

Prozessliste	
Ähnlichkeiten finden	Muster erkennen
analysieren	neue Ideen entwickeln
andere anleiten	Ordnung schaffen
andere beraten	präsentieren
Annahmen aufstellen	Prioritäten setzen
Bedeutungen erkennen	Probleme erkennen und lösen
beobachten	Reihenfolgen bilden
Beziehungen aufbauen	schlussfolgern
eigene Regeln aufstellen	sich selbst einschätzen
Entscheidungen treffen	Sinnbilder benutzen
forschen	Spielwissen aufbauen, anwenden und überprüfen
Fragen stellen	Spielwissen übertragen
Gegensätze unterscheiden	Spielwissen umwandeln
Informationen zusammenbringen	Unbekanntes ableiten
intuitiv handeln	Unterscheidungskriterien finden
Kategorien bilden	untersuchen
klassifizieren	Ursache- und Wirkungszusammenhänge finden
kommunizieren	Vorgehensweisen festlegen
Sachverhalte zusammenfassen	Vorstellungskraft benutzen
Konsense bilden	wissbegierig sein
kreativ und erfinderisch sein	zusammenarbeiten
Logik anwenden	Zusammenhänge finden

Abbildung 1: 44 Prozesse, basierend auf der Liste von Costa und Liebmann [CL97]

## 5 Methode

Zur Identifikation der Prozesse wurde ein Fragebogen zur Erhebung von Daten über das spezifische Prozessvorkommen in populären Spielen entwickelt. Die Rekrutierung der Teilnehmer fand in einschlägigen Spieleforen statt (Abb. 2). Im Hinblick auf die medienaffine Zielgruppe der *Gamer* wurde dazu die Online-Befragung mit der browserbasierten Umfrage-Software *LimeSurvey* gewählt [La13]. Die Teilnehmer mussten zunächst das Vorkommen der 44 Prozesse in einzelnen frei wählbaren Spielen bestimmen. Die einzelnen Spielbewertungen wurden dann dem entsprechenden Genre zugeordnet. Die erfassten Datensätze wurden anschließend in SPSS ausgewertet. Die Erhebung fand von Oktober 2012 bis März 2013 statt. Um Positionseffekte zu vermeiden, wurden dafür zwei Fragebogenversionen (A und B) in Umlauf gebracht, die Items zur Prozessidentifikation in unterschiedlich randomisierter Reihenfolge enthielten.

Der Fragebogen unterteilte sich in drei Fragegruppen: Teil A mit Angaben zum Spiel und Genre, Teil B mit 44 Items zur Identifikation der Prozesse und Teil C mit personenbezogenen Angaben zu den Teilnehmern. In Teil A wählte der Teilnehmer ein

Spiel für die Identifikation der Prozesse aus und ordnete dieses zur Kontrolle (Plausibilitätstest) einem Genre zu. Teil B beinhaltete die Prozessdefinitionen, die auf Costa und Liebmann [CL97] basierten und ins Deutsche übersetzt wurden. Die Teilnehmer mussten auf einer Ordinalskala von 0 bis 5 das Vorkommen jedes Prozesses in dem ausgewählten Spiel einschätzen. Es wurde in der Fragegruppe auch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass nicht zwangsläufig alle Prozesse im Spiel vorkommen müssen. Zur besseren Verständlichkeit wurde eine genaue Umschreibung jedes einzelnen Prozesses beigefügt. Im Teil C wurden personenbezogene Daten erfasst. Dazu gehörten auch Angaben zum aktuellen wöchentlichen Spielverhalten und zur Anzahl bisher gespielter Spiele.

Name des Forums	URL	Start	Version
Spieleforum.de	<a href="http://www.spieleforum.de">http://www.spieleforum.de</a>	22.10.2012	A
4Players	<a href="http://forum.4pforen.4players.de">http://forum.4pforen.4players.de</a>	28.10.2012	A
Spielerboard.de	<a href="http://www.spielerboard.de">http://www.spielerboard.de</a>	28.10.2012	A
Computerforum.de	<a href="http://www.computerforum.de">http://www.computerforum.de</a>	05.11.2012	A
Civilization Webring Forum	<a href="http://www.civforum.de">http://www.civforum.de</a>	16.11.2012	A
FSX Forum	<a href="http://www.fsxforum.de">http://www.fsxforum.de</a>	16.11.2012	A
Adventure Treff	<a href="http://www.adventure-treff.de">http://www.adventure-treff.de</a>	02.1.2013	B
Adventure Corner	<a href="http://www.adventurecorner.de">http://www.adventurecorner.de</a>	02.1.2013	B
PC Games Forum	<a href="http://forum.pcgames.de">http://forum.pcgames.de</a>	02.1.2013	B
Spieletest AT	<a href="http://www.spieletest.at">http://www.spieletest.at</a>	21.2.2013	B
Maniac Forum	<a href="http://maniac-forum.de">http://maniac-forum.de</a>	25.2.2013	B
Just Board by justnetwork.eu	<a href="http://board.justnetwork.eu">http://board.justnetwork.eu</a>	25.2.2013	B

Abbildung 2: Benutzte Spieleforen mit URL, Erhebungsbeginn und Fragebogenversionen

## 6 Auswertung

### 6.1 Stichprobe

Insgesamt wurden 123 Fragebogen (Fragebogenversionen A und B) von Spielerinnen und Spielern ausgefüllt. Der Mittelwert des auf den Fragebogen angegebenen Spieleralters beträgt 28,5 Jahre bei einer Standardabweichung von 8,3 Jahren. 93% der Fragebogen wurden von männlichen Spielern ausgefüllt. 53% der Fragebogen wurden von Teilnehmer beantwortet, die nach eigener Einschätzung bereits über 100 Spiele gespielt hatten. Aufgrund der möglichen Bewertungen von Spielen ohne Jugendfreigabe wurde das Mindestalter für die Teilnahme an der Befragung auf 18 Jahre gesetzt. Ebenso wurden Spielerinnen und Spieler mit wenig Spielerfahrung (weniger als 10 Spiele) bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Die Datensätze enthielten die Genres Actionspiele ( $n=34$ ), Adventure- oder Abenteuerspiele ( $n=15$ ), Musik-oder Singspiele ( $n=1$ ), Puzzle- oder Rätselspiele ( $n=1$ ), Rennspiele ( $n=4$ ), Rollenspiele ( $n=32$ ), Simulationsspiele ( $n=4$ ), Sportspiele ( $n=3$ ) und Strategiespiele ( $n=29$ ). In die Auswertung wurden nur die Genres Actionspiele, Rollenspiele und Strategiespiele einbezogen (insgesamt  $n=95$ ), weil bei diesen Genres

eine ausreichende Anzahl von Bewertungen vorlagen. Genres mit einer kleinen Anzahl von Datensätzen blieben unberücksichtigt.

## 6.2 Deskriptive Datenanalyse

Die Prozessmatrix in Abbildung 3 zeigt in den Spalten die Mittelwerte der Prozesse bezüglich der drei Genres Actionspiele, Rollenspiele und Strategiespiele und den daraus resultierenden Gesamtmittelwert in absteigender Reihenfolge. Die fünf Prozesse mit der höchsten Gesamtwertung sind: *Entscheidungen treffen*, *Spielwissen aufbauen, anwenden und überprüfen*, *Probleme erkennen und lösen*, *Vorgehensweisen festlegen* sowie *beobachten*. Die fünf Prozesse mit der niedrigsten Gesamtwertung sind *Fragen stellen*, *Sinnbilder benutzen*, *andere beraten*, *Konsense bilden* und *präsentieren*.

Für das Genre der Actionspiele ist der stärkste Prozess *intuitiv handeln*, während sowohl bei Rollenspielen als auch bei Strategiespielen der Prozess *Entscheidungen treffen* am höchsten bewertet wurde.

Actionspiele	Rollenspiele	Strategiespiele	Gesamt	Prozess	Actionspiele	Rollenspiele	Strategiespiele	Gesamt	Prozess
2.97	3.97	4.76	3.90	Entscheidungen treffen	1.77	2.65	2.97	2.46	sich selbst einschätzen
2.94	3.94	4.41	3.67	Spielwissen aufbauen, anwenden und überprüfen	1.54	3.35	2.45	2.45	wissbegierig sein
3.23	3.39	4.10	3.57	Probleme erkennen und lösen	1.86	2.84	2.41	2.37	Bedeutungen erkennen
2.86	3.45	4.24	3.52	Vorgehensweisen festlegen	1.83	3.94	1.34	2.37	kommunizieren
3.37	3.19	3.97	3.51	beobachten	1.69	2.97	2.45	2.37	forschen
2.60	3.65	4.28	3.51	Prioritäten setzen	1.66	2.90	2.45	2.34	zusammenarbeiten
2.63	3.23	4.10	3.32	analysieren	1.77	2.19	2.97	2.31	kreativ und erfinderisch sein
2.91	3.65	3.00	3.19	Spielwissen übertragen	1.60	2.48	2.62	2.23	Ordnung schaffen
2.57	3.26	3.48	3.10	Ursache- und Wirkungszusammenhänge finden	1.83	2.26	2.17	2.09	Vorstellungskraft benutzen
2.46	3.16	3.59	3.07	Logik anwenden	1.31	2.61	2.24	2.06	klassifizieren
3.86	2.94	2.34	3.05	intuitiv handeln	1.77	2.00	1.93	1.90	Gegensätze unterscheiden
2.40	2.87	3.76	3.01	schlussfolgern	1.29	2.10	2.31	1.90	Kategorien bilden
2.89	3.06	3.03	2.99	Muster erkennen	1.31	2.81	1.55	1.89	Beziehungen aufbauen
1.91	3.32	3.45	2.90	Informationen zusammenbringen	1.29	2.90	1.21	1.80	andere anleiten
2.37	2.71	3.34	2.81	neue Ideen entwickeln	1.49	2.16	1.41	1.69	eigene Regeln aufstellen
2.09	3.68	2.55	2.77	untersuchen	1.80	1.81	1.41	1.67	Ähnlichkeiten finden
2.20	3.03	3.07	2.77	Unbekanntes ableiten	1.46	1.74	1.79	1.66	Unterscheidungskriterien finden
1.80	2.94	3.03	2.59	Annahmen aufstellen	1.11	1.68	1.83	1.54	Sachverhalte zusammenfassen
2.09	2.61	3.03	2.58	Reihenfolgen bilden	0.63	2.97	0.90	1.50	Fragen stellen
1.89	3.26	2.52	2.55	Zusammenhänge finden	1.17	1.26	1.45	1.29	Sinnbilder benutzen
2.23	2.84	2.34	2.47	Spielwissen umwandeln	0.83	2.16	0.83	1.27	andere beraten
					0.86	1.71	1.17	1.25	Konsense bilden
					0.66	1.52	0.34	0.84	präsentieren

Abbildung 3: Mittelwerte der Prozesse (genrebezogen und gesamt;  $n=95$ )

## 6.3 Clusteranalytische Auswertung

Anschließend wurde mit SPSS eine hierarchische Clusteranalyse durchgeführt [ELL01]. Für jeden Prozess wurde hierfür ein Vektor aus den drei Genre-Mittelwerten gebildet. Die Prozesse wurden auf Ähnlichkeiten hinsichtlich ihrer Mittelwertsvektoren überprüft

mit dem Ziel, Gruppen aus ähnlich bewerteten Prozessen zu identifizieren. Für die Clusteranalyse wurde die Ward-Methode und als Ähnlichkeitsmaß der quadrierte euklidische Abstand verwendet.

Wenn der Cut bei einem relativen Ähnlichkeitskoeffizienten von 19.5 vorgenommen wird, ergeben sich acht Cluster, die darüber hinaus in drei Gruppen eingeteilt werden können: *Winner Cluster* mit tendenziell hohen Bewertungen, *Intermediate Cluster* mit mittleren Bewertungen und *Loser Cluster* mit tendenziell niedrigen Bewertungen. Die ermittelnden Cluster sind durchnummeriert und bei einer Auffälligkeit mit einer weiteren Genrekennzeichnung versehen. Für die Visualisierung der zugehörigen Mittelwerte wird eine *Heatmap* verwendet (vgl. [GTC01]).

### 6.3.1 Winner Cluster

**“W1/S+”-Cluster.** Das Cluster enthält die Prozesse *Entscheidungen treffen*, *Spielwissen aufbauen, anwenden und überprüfen*, *Probleme erkennen und lösen*, *beobachten*, *Vorgehensweisen festlegen*, *Prioritäten setzen*, *analysieren* und *Spielwissen übertragen*. Der Großteil dieser Prozesse zeichnet sich durch sehr hohe Werte (+) beim Genre der Strategiespiele (S) aus.

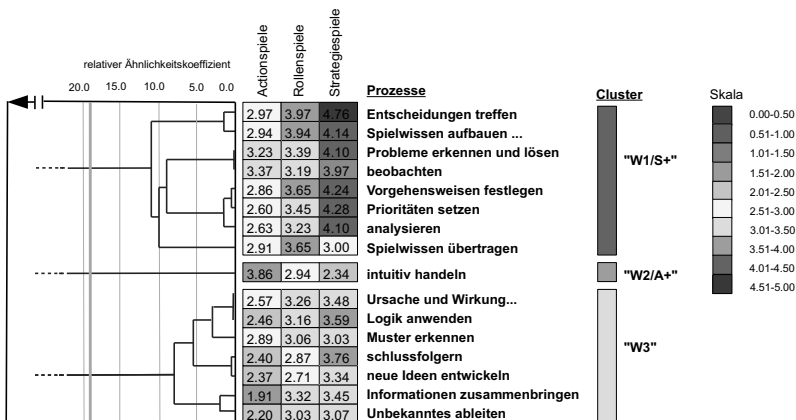


Abbildung 4: Winner Cluster

**“W2/A+”-Cluster.** Dieses Cluster enthält nur den Prozess *intuitiv handeln*. Es ist auffallend, dass dieser Prozess eine besonders hohe Wertung (+) für das Genre der Actionspiele (A) erhalten hat. Im Dendrogramm ist zudem erkennbar, dass dieser Prozess sehr lange für sich als einzelnes Cluster steht und erst sehr spät zu einem weiteren Cluster hinzugefügt werden würde. Das “W2/A+”-Cluster unterscheidet sich damit auffallend von den anderen Clustern.

**“W3”-Cluster.** In diesem Cluster wurden die sieben Prozesse *Ursache- und Wirkungszusammenhänge finden*, *Logik anwenden*, *Muster erkennen*, *schlussfolgern*,

neue Ideen entwickeln, Informationen zusammenbringen und Unbekanntes ableiten zusammengefasst. Die sieben Prozesse in diesem Cluster weisen sowohl für das Rollenspiel-Genre als auch für das Strategiespiel-Genre relativ hohe Werte auf. Für Actionspiele scheinen diese Prozesse somit weniger bedeutsam zu sein.

### 6.3.2 Intermediate Cluster

**“I1/R+”-Cluster.** Das “I1/R+”-Cluster besitzt hohe Werte (+) im Rollenspiel-Bereich für insgesamt vier Prozesse *Zusammenhänge finden*, *wissbegierig sein*, *untersuchen* und *kommunizieren*. Sowohl für das Actionspiel-Genre als auch für das Strategie-Spiel-Genre sind die Mittelwerte auffällig niedriger.

**“I2”-Cluster.** Das “I2”-Cluster ist mit elf Prozessen das größte Cluster: *Annahmen aufstellen*, *sich selbst einschätzen*, *Reihenfolgen bilden*, *forschen*, *zusammenarbeiten*, *Bedeutungen erkennen*, *Spielwissen umwandeln*, *Ordnung schaffen*, *klassifizieren*, *Kategorien bilden* und  *kreativ und erfinderisch sein*. Im Dendrogramm (Abb. 5) lässt sich die Tendenz erkennen, dass diese Prozesse niedrige Werte im Actionspiel-Genre haben, bei den anderen beiden Genres dafür aber eher durchschnittliche Werte.

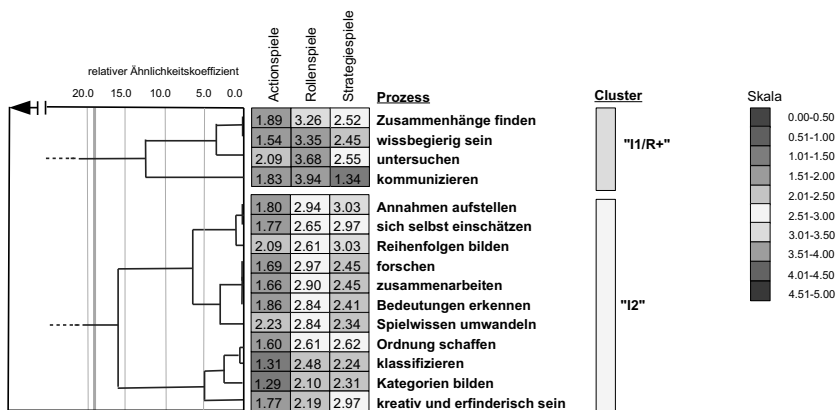


Abbildung 5: Intermediate Cluster

### 6.3.3 Loser Cluster

**“L1/R+”-Cluster.** Trotz der insgesamt niedrigen Prozessbewertungen besitzt dieses Cluster für Rollenspiele noch hohe Werte für die Prozesse *Beziehungen aufbauen*, *andere anleiten* und *Fragen stellen*. Bei den Genres der Actionspiele und der Strategiespiele ist das Vorkommen dieser Prozesse vergleichsweise sehr niedrig bewertet (Abb. 6).

**“L2”-Cluster.** Das “L2”-Cluster besteht aus sieben Prozessen, die über alle Genres verteilt gleichmäßig niedrig bewertet worden sind. Zu den Prozessen gehören



*Vorstellungskraft benutzen, Gegensätze unterscheiden, eigene Regeln aufstellen, Ähnlichkeiten finden, Unterscheidungskriterien finden, Sachverhalte zusammenfassen und Sinnbilder benutzen.*

**“L3/A-S-”-Cluster.** Die Prozesse im untersten Cluster zeichnen sich durch eine ganz besonders niedrige Bewertung im Bereich der Actionspiele und Strategiespiele aus. Es handelt sich dabei um die Prozesse *andere beraten, Konsense bilden und präsentieren.*

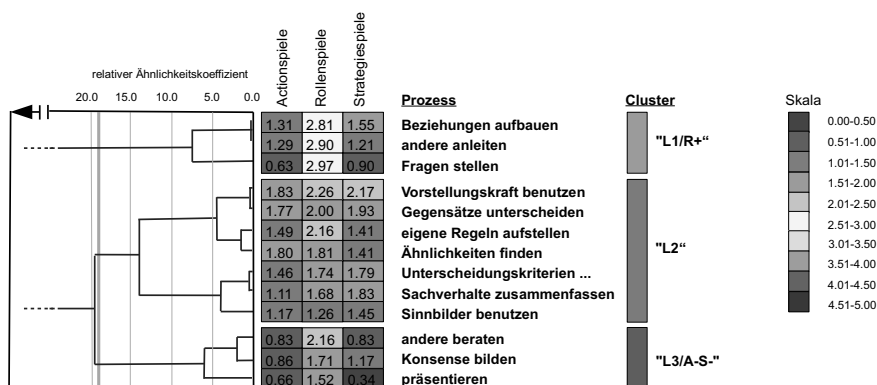


Abbildung 6: Loser Cluster

## 6.4 Diskussion

In der Studie konnte festgestellt werden, dass sich gemäß der Einschätzung von Spielerinnen und Spielern zahlreiche Prozesse in populären digitalen Spielen identifizieren lassen (H1). Dabei erhielten die Prozesse *Entscheidungen treffen, Spielwissen aufbauen, anwenden und überprüfen, Probleme erkennen und lösen, Vorgehensweisen festlegen* sowie *beobachten* die höchsten Bewertungen. Es kann somit vermutet werden, dass beim Spielen populärer digitaler Spiele diese Prozesse im Allgemeinen angeregt werden.

Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass Genres unterschiedliche Prozessprofile besitzen und dass Prozesse je nach Genre ein unterschiedlich starkes Vorkommen haben (H2). Bei Actionspielen ist insbesondere *intuitiv handeln* ein wichtiger Prozess, der durch die Spielmechanik angeregt wird. Dies kann auf zeitkritische Spielabläufe und Spielsituationen zurückzuführen sein, in denen kaum Zeit bleibt, das spielerzentrierte Handeln zu planen und festzulegen. Das “W2/A+”-Cluster zeigt dies sehr deutlich auf Grund seiner exponierten Lage im Dendrogramm. Aus den Gesamtwerten (Abb. 3) lässt sich auch ablesen, dass Actionspiele insgesamt ein schwächeres Prozessaufkommen besitzen als Rollenspiele oder Strategiespiele.

Bei Strategiespielen scheint im Gegensatz dazu eher ein bewusst geplantes Vorgehen (z.B. die Prozesse *Vorgehensweisen festlegen, Entscheidungen treffen, Prioritäten setzen*

und *analysieren*) notwendig zu sein. Das “W1/S+”-Cluster zeigt hier ein hohes Prozessaufkommen. Es wäre zudem möglich, dass sich rundenbasierte Spiele und Echtzeitspiele hinsichtlich zeitkritischer Handlungen deutlich unterscheiden, da bei rundenbasierten Spielen die Handlungsabfolgen in der Regel überlegter sind und nicht unter Zeitdruck geschehen. Dies könnte sich in den Bewertungen zu Prozessen wie *Vorgehensweisen festlegen* und *intuitiv handeln* zeigen, die sich hinsichtlich zeitkritischer Handlungen stark unterscheiden. Auffallend im “I1/R+”-Cluster ist zudem, dass *kommunizieren* bei Strategiespielen ein sehr niedriges Prozessvorkommen besitzt. Dies kann daran liegen, dass Strategiespiele meist alleine (*Singleplayer*) gespielt werden.

Rollenspiele haben vor allem bei sozial-kommunikativen Prozessen ihre Stärken. Im “I1/R+”-Cluster liegt der Wert für *kommunizieren* deutlich über dem Mittelwerten der anderen Genres. Die notwendige Interaktion mit anderen Spielfiguren und somit auch teils indirekt mit realen Spielern scheint für diese starke Ausprägung verantwortlich zu sein. Auch im “L1/R+”-Cluster zeigen die sozial-kommunikativen Prozesse *Beziehungen aufbauen*, *andere anleiten* und *Fragen stellen* ein vergleichbar hohes Aufkommen im Rollenspiel-Bereich gegenüber den anderen Genres. Da sich die Spielmechaniken von Rollenspielen durch *Quests* (Aufgaben) und sozial-kommunikatives Austauschhandlungen der Spielfiguren auszeichnen, könnten diese Prozesse auch als genretypisch angesehen werden.

## 7 Fazit und Ausblick

In der vorliegenden Studie wurde mit Hilfe von Einschätzungen von Spielerinnen und Spielern festgestellt, dass in populären digitalen Spielen spezifische Denk- und Arbeitsweisen vorkommen und somit dort vermutlich auch potenziell gelernt oder weiterentwickelt werden können. Inwiefern solche Entwicklungsprozesse für die hier untersuchten Denk- und Arbeitsweisen stattfinden und im Sinne einer prozessorientierten Didaktik nutzbar gemacht werden könnten, ist Gegenstand zukünftiger Forschungsarbeiten. Darüber hinaus kann überlegt werden, welche Konsequenzen dies für Game Design hat, beispielsweise für die Formulierung und Umsetzung prozessbezogener Game Design Patterns (vgl. [KKS11]).

Durch eine Unterteilung der Genre Grenzen in Subgenres und das Einbeziehen aller Genres können die Prozesscluster erweitert werden. Eine genauere Untersuchung der Spielmechaniken kann darüber hinaus in künftigen Forschungsarbeiten aufzeigen, ob Multiplayer-Spiele wie z.B. *MMOGs* (*Massive Multiplayer Online Games*) mehr sozial-kommunikative Prozesse beinhalten als *Singleplayer* Spiele. Auch kann der Vergleich zwischen rundenbasierten und Echtzeit-Spielmechaniken sich im spezifischen Prozessvorkommen bemerkbar machen. Vor allem zeitkritische Prozesse (*Vorgehensweisen festlegen*, *Prioritäten setzen*, *intuitiv handeln*, *Reihenfolgen festlegen*) könnten hier stärker ausgeprägt sein.

In weiteren Forschungsarbeiten soll aber auch ein möglicher Prozesstransfer auf Denk- und Arbeitsweisen außerhalb der Spielsituationen untersucht werden. Dabei stellt sich die Frage, ob sich bei Vielspielern die identifizierten Prozesse kognitiv stärker

manifestieren als bei Wenigspielern. Digitale Freizeitspiele würden sich somit gegebenenfalls neben *Serious Games* auch als Lernumgebungen für kognitive Lernziele in verschiedenen Bildungskontexten eignen. Darüber hinaus stellt sich hierbei die Frage nach der Qualität der erlernten Prozesse, die letztlich in einem informellen Lernsetting ohne didaktische Absicht und Struktur erworben und entwickelt wurden.

## Danksagung

Wir danken der Play Group Heidelberg ([playgroup.de](http://playgroup.de)) für die Ideen und Anregungen, die in diese Arbeit eingeflossen sind. Besonderer Dank geht an Florian Schimpf, Kristina Lucius und Nando Stöcklin für ihre konstruktiven Rückmeldungen zu diesem Beitrag.

## Literaturverzeichnis

- [BIU13] Bundesverband interaktiver Unterhaltungssoftware e.V.: Marktentwicklung Verkaufte Spiele. Abrufbar unter: <http://www.biu-online.de/de/fakten/marktzahlen/datentraeger-und-downloads/marktentwicklung-verkaufte-spiele.html> (Letzter Abruf am 13.3.2013).
- [Bo06] Bowkett, S.: 100 Ideas for Teaching Thinking Skills. Continuum, London, New York, 2006.
- [Br08] Brady, M.: Cover the Material – Or Teach Students To Think? *Educational Leadership*, 65(5), 2008; S. 64-67.
- [Br10] Breuer, J.: Spielend lernen? Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning. Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, 2010.
- [CL97] Costa, A. L.; Liebmann, R. M. (Hrsg.): *Envisioning process as content. Toward a renaissance curriculum*. Corwin Press, Thousand Oaks, CA, 1997.
- [Cr05] Crawford, A.; Saul, W.; Mathews, S. R.; Makinster, J.: *Teaching and Learning Strategies for the Thinking Classroom*. The International Debate Education Association, New York, 2005.
- [ELL01] Everitt, B. S.; Landau, S.; Leese, M.: *Cluster analysis*. Arnold, London, 2001.
- [GI08] Gesellschaft für Informatik: Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. Beilage zu LOG IN, 28 (150/151), 2008.
- [GTC01] Grinstein, G.; Trutschl, M.; Cvek, U.: High-Dimensional Visualizations. In *Data mining conference KDD workshop 2001*. ACM Press, New York, 2001; S. 7–19.
- [Kl06] Klimmt, C.: *Computerspielen als Handlung. Dimensionen und Determinanten des Erlebens interaktiver Unterhaltungsangebote*. Halem, Köln, 2006.
- [KKS11] Kelle, S.; Klemke, R.; Specht, M.: Design patterns for learning games. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 3(6), 2011; S. 555-569.
- [KMK03] Kultusministerkonferenz: Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss. Abrufbar unter: [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2003/2003\\_12\\_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_12_04-Bildungsstandards-Mathe-Mittleren-SA.pdf), 2003 (Letzter Abruf am 15.3.2013).
- [Kr02] Kraam-Aulenbach, N. (2002). *Interaktives, problemlösendes Denken im vernetzten Computerspiel*. Dissertation. Universität Wuppertal, Wuppertal, 2002.
- [La13] Laporte, M.: Digitale Erhebungsinstrumente in der didaktischen Forschung. In (Frederking, V.; Krommer, A.; Möbius, T., Hrsg.): *Digitale Medien im Deutschunterricht*. Bd. VIII der von Winfried Ulrich herausgegebene und auf

insgesamt 13 Bände angelegte Reihe „Deutschunterricht in Theorie und Praxis“. Veröffentlichung in Vorbereitung.

- [Mä08] Mäyrä, F.: An introduction to game studies. Games in culture. SAGE, London, 2008.
- [MPFS12] Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest: JIM-Studie 2012. MPFS, Stuttgart, 2012.
- [Mü07] Müller-Lietzkow, J.: Von der Gaming zur Working Community: Was können virtuelle Arbeitsorganisationseinheiten von Computerspielgemeinschaften lernen? In (Kimpeler, S.; Mangold, M.; Schweiger, W., Hrsg.): Die digitale Herausforderung. Zehn Jahre Forschung zur computervermittelten Kommunikation. VS Verlag, Wiesbaden, 2007; S. 209-225.
- [NCTM00] National Council of Teachers of Mathematics: Principles and standards for school mathematics. NCTM, Reston, VA, 2000.
- [PR67] Parker, J. C.; Rubin, L. J.: Process as Content: Curriculum Design and the Application of Knowledge. Rand McNally & Co, U.S, 1967.
- [Pr06] Prensky, M.: Don't bother me Mom – I'm learning! Paragon, St. Paul, 2006.
- [QSF10] Quandt, T; Scharnow, M.; Festl, R.: Digitales Spielen als mediale Unterhaltung. Eine Repräsentativstudie zur Nutzung von Computer-und Videospiele in Deutschland. Media Perspektiven, 11/2010; S. 515-522.
- [RFM12] Rausch, S.; Faßhauer, U.; Martens, A.: Kompetenzentwicklung in Computerspielen am Beispiel WoW. In (Desel.J.; Haake, J. M.; Spannagel, C., Hrsg.): DeLFI 2012 – Die 10. e-Learning-Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. Köllen Druck+Verlag, Bonn, 2012; S. 111-122.
- [RKM09] Rehbein, F.; Kleimann, M.; Mößle, T.: Computerspielabhängigkeit im Kindes- und Jugendalter. Empirische Befunde zu Ursachen, Diagnostik und Komorbiditäten unter besonderer Berücksichtigung spielimmanenter Abhängigkeitsmerkmale. Forschungsbericht Nr. 108. Kriminologisches Forschungsinstitut Niedersachsen e.V., Hannover, 2009.
- [Sc93] Schwill, A.: Fundamentale Ideen der Informatik. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 25(1), 1993; S. 20–31.
- [Sp12] Spitzer, M.: Digitale Demenz. Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen. München, Droemer, 2012.
- [SSZ09] Spannagel, C.; Schimpf, F.; Zendler, A.: Teaching Thinking in der Physik - Eine empirische Studie zur Bestimmung zentraler Prozesse. Notes on Educational Informatics - Section A: Concepts and Techniques, 5(2), 2009; S. 1-14.
- [SZ08] Spannagel, C.; Zendler, A.: Teaching Thinking in der Mathematik - Eine empirische Bestimmung zentraler Prozesse. Notes on Educational Informatics - Section A: Concepts and Techniques, 4(2), 2008; S. 33-46.
- [We12] Wechselberger, U.: Game-based Learning zwischen Spiel und Ernst. Das Informations- und Motivationspotential von Lernspielen aus handlungstheoretischer Perspektive. kopaed, München, 2012.
- [ZSK08] Zendler, A.; Spannagel, C.; Klautt, D.: Process as Content in Computer Science Education: Empirical Determination of Central Processes. Computer Science Education, 18(4), 2008; S. 231-245.
- [ZSK11] Zendler, A.; Spannagel, C.; Klautt, D.: Marrying content and process in computer science education. IEEE Transactions on Education, 54(3), 2011; S. 387-397.
- [Zy05] Zyda, M.: From visual simulation to virtual reality to games. Computer, 38(9), 2005; S. 25-32.