

Gunnar Sandkühler

Die Datenbank als Karte. Zur Verwendung von Geo-Informationssystemen im Computerspiel

2012

<https://doi.org/10.25969/mediarep/3745>

Veröffentlichungsversion / published version

Sammelbandbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Sandkühler, Gunnar: Die Datenbank als Karte. Zur Verwendung von Geo-Informationssystemen im Computerspiel. In: Stefan Böhme, Rolf F. Nohr, Serjoscha Wiemer (Hg.): *Sortieren, Sammeln, Suchen, Spielen. Die Datenbank als mediale Praxis*. Münster: LIT 2012 (MedienWelten 18), S. 233–251. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/3745>.

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Creative Commons - Namensnennung - Nicht kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0/ Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Terms of use:

This document is made available under a creative commons - Attribution - Non Commercial - Share Alike 3.0/ License. For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

DIE DATENBANK ALS KARTE. ZUR VERWENDUNG VON GEO-INFORMATIONSSYSTEMEN IM COMPUTERSPIEL

Computerspiele kommen in den wenigsten Fällen ohne Raumdarstellung aus. Unabhängig davon, unter welchem Paradigma versucht wird, ein Spiel zu beschreiben oder zu interpretieren: Sobald das Spiel einen, wenn auch nur minimalen, narrativen Gehalt besitzt, ist eine Beschreibung des Spielraumes gewissermaßen ein *sine qua non*.¹ Der Raum als Komponente des dargestellten Spielgeschehens kann nicht von der Gesamtinterpretation und Bewertung eines Spiels ausgeschlossen werden.² Dabei spielt es keine Rolle, ob die Interpretation des jeweiligen Spiels einem primär ludologischen, narratologischen oder gar dramatischen Ansatz folgt. Sobald das Spiel den Schritt aus der rein abstrakten Darstellung eines Spielablaufs heraus hin zu einem, wenn auch minimalem, Narrativ vollzieht, benötigt diese Handlung einen Handlungsraum.³ Solche Räume können zweifellos unterschiedlich detailliert, präzise, realitätsnah, weitläufig oder begrenzt, fremd oder bekannt sein.

Schon der wohl erste *embedded journalist* der Computerspielgeschichte, die Figur Greg Burdette, schließt seinen einleitenden Bericht zur ersten Mission im Spiel *COMMAND & CONQUER* (1995) mit den Worten: »This is Greg Burdette. Somewhere in the Mediterranean«. Und im direkten Anschluss daran erleichtert dem Spieler der *Electronic Voice Assistant* (EVA), das Kommunikations- und Informationssystem des Spiels, die geographische Orientierung, indem in die abgebildete Karte Europas die Verläufe der Grenzen vor Ausbruch des *Tibetiumkonflikts* eingeschrieben werden. Eine Bildschirmmeldung kommentiert dies: »Establishing traditional boundaries for visual reference.«

Dem Spieler wird also ein Anhaltspunkt für seine räumliche Position im Spielgeschehen gegeben. Dabei verweisen diese Beispiele auf zwei eng verwandte, aber dennoch differenzierte Konzepte von (realer) Raumorientierung in der Fiktion. Zum einen auf die Herstellung des *hier und jetzt* zur Unterstreichung der Glaubwürdigkeit (vgl. Stockhammer 2001) und zum anderen auf die Modelle kognitiver Karten, die eine Selbstpositionierung des Individuums in seiner Umwelt, in diesem Falle also der Spielumwelt, auf der Grundlage bestehender Vorstellungen ermöglichen (vgl. Downs / Stea 1977; Schenk 2002).

Das Strategiespiel als Genre innerhalb des Computerspiels erfordert dabei spezifische Ausgestaltungen der repräsentierten Spielräume. Die Anforderungen an die gelieferten Informationen – sowohl für den Spieler als auch für die Spielmechanik – gehen über den Rahmen einfacher Situationsbeschreibungen hinaus. ◀4

Es ist genau diese Notwendigkeit, auch unter Umständen zunächst nicht sichtbare Qualitäten des dargestellten Territoriums in das Regelwerk des Strategiespiels zu integrieren, die die Verwendung von Datenbanken nahelegt. Die zu diesem Zweck eingesetzten Datenbanken ähneln in ihrem Aufbau und in ihrer Funktionsweise in hohem Maße so genannten Geo-Informationssystemen (GIS). Solche GIS stellen eine, die klassische kartographische Darstellung ergänzende, Form der zumeist visuellen Aufbereitung von Geodaten dar:

»Seit Anfang der 90er Jahre werden die gedruckten geologischen Karten mehr und mehr durch geographische Informationssysteme (GIS) ergänzt bzw. ersetzt. Hierin werden geowissenschaftliche Daten in Datenbanken gespeichert, editiert, analysiert und können dann als Karte (oder Tabelle) insgesamt oder in Auszügen wieder ausgedruckt werden« (Asch 2001, 9). ◀5

Die grundlegende Struktur eines GIS lässt sich in zwei Hauptkomponenten aufgliedern: Einem Digitalen Geländemodell (DGM), welches die naturräumlichen Gegebenheiten repräsentiert, und einem Digitalen Situationsmodell (DSM), welches Daten über die jeweilige Nutzung des Terrains bereitstellt. Beide Modelle, DGM und DSM, ergeben das so genannte Digitale Topographische Modell (DTM), welches im GIS um eine, zumeist Client-basierte, Management-Software ergänzt wird (vgl. Kohlstock 2010, 158ff.; Hennermann 2006, 61f.).

Es ist kaum überraschend, dass diese allgemeine Struktur eines GIS sehr deutlich dem herkömmlichen Aufbau eines Datenbank-Management-Systems ähnelt. Auch bei derartigen Systemen werden das Datenmodell, die Daten und letztlich eine Instanz zur Verwaltung der Daten, in der Regel Werkzeuge zur Realisierung der Grundtypen der Datenmanipulation (Lesen, Schreiben, Ändern, Löschen) und Datenanalyse zu einem Paket zusammengeführt.

Codd (1970) fordert in seinem einflussreichen Entwurf eines relationalen Datenbankmodells die Trennung von interner Datenhaltung und externer Datenmanipulation durch den Benutzer:

»Future users of large data banks must be protected from having to know how the data is organized in the machine (the internal representation). A prompting service which supplies such information is not a satisfactory solution. Activities of users at terminals and most application programs should remain unaffected when the internal representation of data is changed and even when some aspects of the external representation are changed« (ebd., 377).

Tatsächlich bestehen in der Benutzerführung und in der Ergebnisdarstellung verschiedener GIS erhebliche Unterschiede: Abseits von komplexeren Operationen zur Datenverwaltung bieten die Systeme einfache Funktionen zur Auswahl und Visualisierung der Geodaten. In der Regel erfolgt die Ausgabe der Daten in Form der thematischen Karte:

»Lange Zeit war die Karte sowohl ein Speicher- als auch ein Visualisierungsmedium. Durch die Entwicklungen im GIS-Bereich und dem Entstehen von Geo-Datenbanken trat die Speicherfunktion der Karte immer mehr in den Hintergrund. Die Visualisierung ist heute die wichtigste und vielleicht einzige Funktion für analoge und digitale Karten« (Kainz 2001, 166).

Dies wird gerade dann deutlich, wenn GIS über Benutzeroberflächen verfügen, die auf einer Web-Anwendung basieren: Das Ergebnis einer Abfrage ist in der Regel eine online dargestellte Karte im Browser. Die Karte wird also, wie von Kainz (2001) angegeben, zur reinen Visualisierung von Geodaten. Die eigentliche Verarbeitung und Speicherung der Daten geschieht auf einer – auch aus Anwendersicht – wesentlich differenzierteren Ebene. Auf Codds (1970) Modell bezogen kann der Anwender tatsächlich ohne Kenntnisse der Datenbankstruktur visuelle Ergebnisse erzielen.

Doch nicht nur auf dieser softwaretechnischen Ebene besteht eine Nähe zwischen GIS und strategisch orientierten Computerspielen. Die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) gibt in der Präambel ihrer Aufgabenbeschreibung explizit Aufgaben der Planung und strategischen Entscheidungshilfe als Grund für die mit großem Aufwand betriebene vereinheitlichte Erfassung des gesamten Territoriums der Bundesrepublik an:

»Das amtliche Vermessungswesen Deutschlands erfüllt wesentliche Grundfunktionen für die soziale, kulturelle und wirtschaftliche Entwicklung des Staates, für die grundgesetzliche Eigentumsgarantie des Grund und Bodens sowie für raumbezogene Staatsaufgaben (z.B. Landesverteidigung).[...] Geobasisdaten und die daraus abgeleiteten Informationen und Produkte besitzen eine zentrale Bedeutung für politische Entscheidungen, für die Eigentumssicherung, für weitere Rechtsbereiche, für Verwaltungsplanung und Verwaltungsvollzug sowie für die wirtschaftliche Entwicklung des Staates« (AdV 2001, 2).

Der geforderte Datenbestand und die Auswertungsmöglichkeiten des amtlichen Vermessungswesens stellen also explizit Anforderungen dar, die aus seiner Zweckbestimmung als strategische Planungshilfe in den angesprochenen Tätigkeitsbereichen, vornehmlich denen der politischen Entscheidungsebene, erwachsen.◀6

Ähnliche Anforderungen müssen die GIS im Computerspiel erfüllen, wenn sie dem Spieler als Hilfe dienen sollen, ein Spielziel zu erreichen. In dieser Hinsicht mag sich auch die Fixierung des Strategiespiels auf den Raum erklären lassen: Wissen über den Raum ist immer auch Herrschaft über den Raum, und die Nutzung von Karten als Medium zur Speicherung solcher Informationen ist lang etablierte Praxis (vgl. Horn 2002; Schneider 2004). Das Sammeln und Speichern von Geo-Informationen hat mithin eine seiner funktionalen Grundbestimmungen schon immer im Strategischen gehabt. Und es ist eben diese Notwendigkeit, strategisches Wissen über den Raum, seine Ausdehnung, seine Bewohner und Ressourcen abrufbar zu machen, die den Einsatz der Karte im Computerspiel als grundlegendes Merkmal strategieorientierter Spiele erscheinen lässt. Am Schnittpunkt zwischen GIS, welche die realen Gegebenheiten des Raumes abbilden, und den Datenbanken, welche die Geodaten im Spiel beinhalten, zeigt sich ebenso der Übergang von realer Welt zum Spiel und umgekehrt.

Das Auslesen der Datenbank als Spielhandlung

Neben diesen Aspekten der Nutzung von GIS im Spiel zur Informationsvergabe verläuft jedoch parallel eine narrative Ebene, die durch die Datenbank des Spielterritoriums bestimmt wird. Wenngleich Manovich (2001) die Datenbank und das Narrativ zunächst als »natürliche Gegner« (ebd. 225) bezeichnet, so ist doch auch für ihn das Navigieren in einem als Datenbank hinterlegten Raum ein genreübergreifendes Merkmal für Objekte Neuer Medien, in diesem konkreten Falle für Computerspiele:

»However, narratives and games are similar in that the user must uncover their underlying logic while proceeding through them – their algorithm. [...] Regardless of whatever new media objects present themselves as linear narratives, interactive narratives, databases or something else, underneath, on the level of material organization, they are all databases« (ebd., 225-228).

Freilich besteht bei Manovich eine Schwerpunktsetzung auf dreidimensionalen Räumen, eine Qualität, die beispielsweise in einem frühen Spiel wie *SEVEN CITIES OF GOLD* (1984) noch nicht gegeben ist.⁴⁷ Dennoch: Die Bewegung im Spielraum stellt bereits hier das wesentliche Agens der Handlung im Spiel dar. Maßgeblicher für die Wahl des Beispiels sind jedoch zwei Überlegungen: Zum einen greifen auch andere Titel in der Frühzeit des Computerspiels bereits auf Karten als Darstellung des Handlungsraumes zurück. Konkret sind dies diejenigen Spiele in der Tradition des *Wargaming*, jenem Brettspielgenre also, das

schon früh im Computer eine ergänzende und später auch alternative Plattform fand (vgl. Detering 2008; Crawford 2003). Generell war jedoch die Karte als Handlungsraum in diesen Spielen bekannt, also für den Spieler zu jeder Zeit sichtbar. SEVEN CITIES OF GOLD hingegen stellte erstmals eine erst im Spielverlauf auszulesende Karte in den Mittelpunkt. Das Kartieren, das Sammeln von Geoinformationen bildete den Kern der Spielhandlung. Zum anderen soll anhand des Vergleichs mit dem rund 20 Jahre später erschienenen CIVILIZATION IV (2005) eine Veränderung des Umgangs mit den Daten herausgearbeitet werden. Es soll also gezeigt werden, dass sich in der Art und Weise der Datenhaltung und in den Möglichkeiten der Datenmanipulation signifikante Änderungen ergeben haben.

Auf einer Ebene, welche eng und bisweilen untrennbar mit dem »Raumfetischismus« (Nohr 2007) des Strategiespiels verknüpft ist, verläuft die Spielerzählung nachgerade deckungsgleich mit dem Fortschritt der Kenntnis der Geodatenbank des jeweiligen Spiels. In SEVEN CITIES OF GOLD scheint das primäre Spielziel darin zu bestehen, die *Neue Welt* zu erforschen, mithin also eine Kartierung im Verlauf des Spiels zu vollziehen. Letztlich wird Kenntnis- und Informationsgewinn durch das Spiel belohnt. Der Fortschritt auf dem Weg zur vollständigen Kartierung der Spielwelt wird in der Zunahme des bereisten Territoriums angegeben. Ebenfalls werden dem Spieler Punkte gutgeschrieben für die Entdeckung besonderer geographischer Formationen wie Gebirgen, Flussläufen oder Ebenen.

Das eigentliche Spielziel lässt sich damit auch als das vollständige Auslesen der zu Grunde liegenden Geodaten beschreiben, in diesem Falle der so genannten *Map-Disk*. Die erzählerische Umsetzung, also die Transformation der nicht sichtbaren Operationen des Spielers auf Ebene der Datenbank hin zu einer (spiel)sinnstiftenden Aussage über den Spielverlauf auf der Ebene des Karteninterfaces, erfolgt in Form kurzer Bildschirmmeldungen. Das Ereignis »You have discovered the source of a minor river« ist letztlich nur eine aus der Logik der Datenbank abgeleitete natursprachliche Umsetzung einer Programmrückmeldung. Schon im angesprochenen frühen Beispiel erhält das Spielen mit den Geodaten eine weitere, übergeordnete Erzählebene: Das Entdecken der *Neuen Welt*, das Auslesen der Geo-Daten ist eingebettet in die Erzählung der Entdeckung Amerikas, dem Wettlauf um die Welt und deren spätere Kolonialisierung seit dem ausgehenden 15. Jahrhundert. **48** Was lässt sich über den Aufbau der Geo-Datenbank in SEVEN CITIES OF GOLD feststellen? Wie bei closed-source Programmen üblich, erhält der Nutzer keine weitreichenden Informationen zum internen Aufbau der Software. Der Entwickler Dan Bunten gibt in einem Bericht zur Entstehung des Spiels allerdings zumindest Hinweise auf die verge-

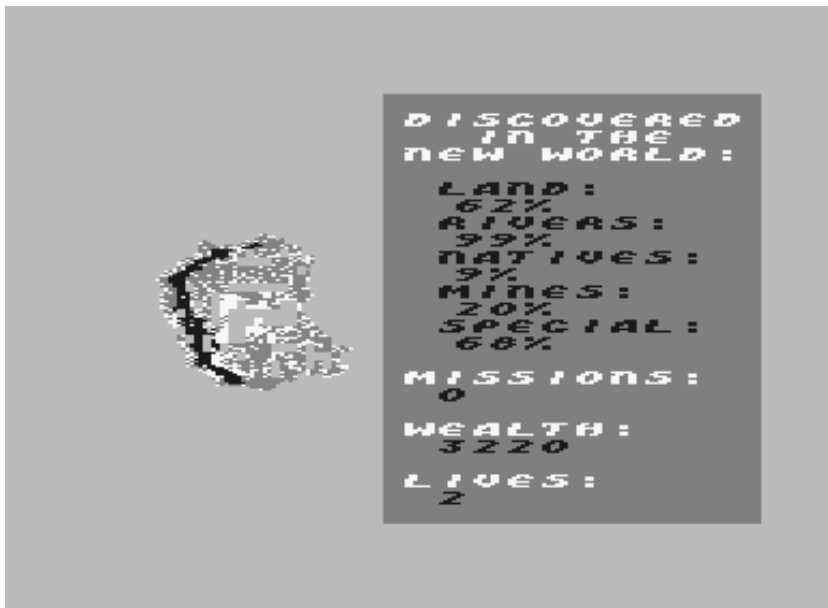


Abb. 2: SEVEN CITIES OF GOLD (1984, Ozark Softscape / Electronic Arts):
Zwischenbericht über das entdeckte Territorium.

benen Attribute für die einzelnen Positionen, also die jeweiligen kleinsten geographischen Einheiten im Raster der Karte:

»Thus, once we decided to represent the area of the New World in a fair amount of detail, we knew we had found the crucial design constraints: 1) store enough data to represent the world, 2) get the data back as needed without disrupting the flow of the game. We had to discover how to compress the data to fit on the smallest disk (Atari with 90K) and how to read the data without irritating pauses for loading. Through a combination of techniques we were able to store 102.400 map points with 25 types of terrain at each point« (Bunten 1984, 20f).

Ausgehend von der These, dass das Spielen und Beherrschen eines Computerspiels immer auch beinhaltet, die hinterlegten Regeln und spielmechanisch relevanten Algorithmen der Software zu erkennen und zu manipulieren (Kücklich 2001), muss sich der Spieler im Laufe seiner Entdeckungen die dargestellten Terraintypen selbst aneignen. Das eigentliche Datenbankschema dagegen bleibt verdeckt. 49 Die von Codd (1970) geforderte Trennung von Nutzung der Datenbank und Struktur der Datenbank kann hier als mustergültig realisiert betrachtet werden:

Dem Spieler wird in der Regel gar nicht bewusst, dass sich sein Spielhandeln zum überwiegenden Teil als Auslesen einer Datenbank darstellt.◀10 Inwieweit es sich hier hinsichtlich der auch physischen Trennung von Programm und Daten in Form von *Game-Disk* und *Map-Disk* noch um technische Beschränkungen handelt, kann dahingestellt bleiben. Entscheidend hingegen ist, dass zweifellos sehr umfangreiche Schreibbefehle, namentlich das Erstellen einer neuen *Map-Disk*, dem Handeln und dem Zugriff des Nutzers weitestgehend entzogen sind. Das Erstellen der *Map-Disk* erfolgt über einen einzigen Klick. Was diese Anweisung letztlich darstellt, ist der Befehl zum Anlegen und Füllen einer kompletten neuen Geodatenbank. Mithin handelt es sich um einen ungemein mächtigen Befehl, der jedoch trotz seiner umfänglichen Auswirkungen nicht gleichzusetzen ist mit Administratorenrechten für die Spieldatenbank. Vielmehr bleiben dem Spieler keine weiteren Eingriffsmöglichkeiten und die Gestaltung der in der neuen Geodatenbank hinterlegten Welt bleibt zufällig. Dementsprechend muss der Nutzer für das Spiel keinerlei Kenntnisse über die interne Organisation der Geo-Daten haben. Rückmeldungen des Programms über den tatsächlichen Fortschritt des auf einem Commodore 64 rund 20 Minuten dauernden Erstellungsprozesses einer neuen Spieldatenbank erfolgen in entsprechend vager Form: »Building Land Masses«, »Running Rivers« etc. Die Spieldatenbank ist in diesem Sinne eine vollständige *Black Box* für den Spieler. Die neu erstellte Karte bietet keine konkreten Gestaltungsmöglichkeiten für den Nutzer; es handelt sich nicht um einen produktiven Akt des Spielers in dem Sinne, dass er eigene Vorstellungen oder gar Wünsche zu den Qualitäten der später zu entdeckenden Welt einbringen könnte. Was der Befehl zur Erstellung einer neuen Geodatenbank leistet, ist die Bereitstellung eines neuen, bislang unbekanntem Spielraums, in dem ohne Einschränkung dieselben Regeln gelten, an die der Spieler auch schon bei der Ausgangskarte des Spiels gebunden ist.

Es erscheint an diesem Punkt denkbar, aus diesem aufgenötigten Informationsdefizit des Spielers auch auf eine bestimmte, von einem hohen Maß an Imagination – in Ermangelung von konkretem Wissen über die Vorgänge beim Spielen mit der Geo-Datenbank – geprägte Rezeptionshaltung des Spielers zu schließen. Eine Spielrezension aus dem Jahr 1984 liest sich dabei folgendermaßen:

»Sailing north around the island I locate more land to the northwest. Heading that way, the lookout spots a native village, but I decide to continue sailing west off the coast. Is this another island, or is it a continent? I see two more villages, then the coastline suddenly dips to the south and eventually back to the east another island. There is yet one more island to the south of this one. A very small one with no villages.

It is now July. I stop to check my maps and to take a bearing. It shows me to be at latitude 20 degrees north, and in the middle of an island group. Somehow it looks familiar. (I check an atlas and recognize Cuba, Jamaica, and Hispaniola. Ah ha, now I know where I am!)« (Carlisle 1984, 9).

Die Rezension begibt sich in den Passagen, in denen die Spielhandlung vorgestellt wird, vollständig und nach gegenwärtigem Verständnis durchaus naiv und unreflektiert in die Position der dargestellten Handlung; was die geschlossene *Blackbox* der Datenbank nicht an Informationen hergibt, wird durch die vollständige Immersion in das Spielgeschehen kompensiert.◀11 Vertieft wird diese Erlebnisebene dann, wenn – wie oben beschrieben – eine neue Karte generiert wird, welche selbst die geographische Ähnlichkeit mit dem realen Südamerika der Ausgangskarte vermissen lässt: Der Spieler muss dann ein Terrain erkunden, auf dem er nicht mehr auf sein mehr oder weniger präzises tradiertes Wissen um die Geographie zurückgreifen kann; die mutmaßliche kognitive Karte wird bedeutungslos. Der Erfahrungs- und Kenntnisschatz hinsichtlich der zu entdeckenden Spielwelt nähert sich damit dem des historischen Entdeckervorbilds an.

Das GIS im Spiel als offenes System

Differenzierter als in *SEVEN CITIES OF GOLD* präsentiert sich die Datenverwaltung im Strategiespiel *CIVILIZATION IV*: Auch hier ist es für den Nutzer zunächst nicht zwingend erforderlich, Kenntnisse über die Organisation der Daten zu haben. Zum einfachen Spielen reicht es aus, in übersichtlichen Menüs verschiedene Szenarien, also Geo-Datensätze, auszuwählen. Schon dabei bietet jedoch das Erstellen eines neuen Spiels die Möglichkeit, grundlegende Parameter der generierten Karte festzulegen: Die relative Größe der Landmassen im Verhältnis zu Meeren, allgemeine klimatische Voraussetzungen etc. lassen sich über einfache Menüpunkte auswählen.

Erst bei intensiverer Nutzung des *World-Builders*, eines mitgelieferten *Map-Editor*, kommt der Nutzer um eine genauere Betrachtung der Datenorganisation aber nicht umhin: Im Gebrauch des *World-Builders* zeigt sich, dass die einzelnen Datenbestände in getrennten, lediglich aufeinander verweisenden Dateien hinterlegt sind. So gibt es also Beschreibungen der verschiedenen Einheiten, der Terraintypen oder der in einer Stadt vorhandenen Gebäude. Damit erfüllen das Hilfsprogramm *World-Builder* wie auch das eigentliche Hauptprogramm typische Eigenschaften eines Datenbank-Management-Systems: Die

Möglichkeit zur Verknüpfung verschiedener Tabellen durch den Benutzer, ohne dass dieser allzu tief in die eigentliche Datenorganisation eindringen muss. Festzustellen ist freilich, dass der Ausschluss des Anwenders von der Datenorganisation nicht streng aufrechterhalten wird. Es steht dem Benutzer sogar frei, noch rudimentärer, man mag sagen maschinennäher, Daten zu manipulieren: Die eigentliche Hinterlegung einer *Map* als so genannte *World-Builder Save-Datei* (.wbs) erfolgt in einem an XML angelehnten Format, welches sich besonders durch eine übersichtlichere Notation ohne komplexes Tagging auszeichnet.◀12 Dieses menschenlesbare Format erlaubt es, auch ohne komplexe Editoren die Inhalte eines Szenarios im Quelltext zu bearbeiten.

Ganz entgegen der minimalen Manipulationsmöglichkeiten in dem frühen Beispiel SEVEN CITIES OF GOLD stellt das Datenbank-Management-System, welches in CIVILIZATION IV integriert ist, keine vollständig geschlossene *Blackbox* mehr da. Auch einem Nutzer mit nur beschränkten Kenntnissen steht mit dem *World-Builder* ein Werkzeug zur Verfügung, um über die Datenbank in das Spiel einzugreifen.

Greift der Spieler jedoch auf die so dargebotenen Hilfsmittel zurück, ist die Trennung von Datenbanknutzer und -administrator faktisch aufgehoben. Zwar wird im *World-Builder* nicht explizit darauf hingewiesen, dass der Spieler recht umfängliche Datenbankoperationen ausführt, doch zeigt sich hier in aller Deutlichkeit, dass das Spielen eines Computerspiels in vielen Fällen über das eigentliche Spiel hinausgeht und letztlich die Grenzen von Programmierung, Datenbanksteuerung und -nutzung verwischt werden.

```

### Plot Info ###
BeginPlot
    x=0,y=0
    TerrainType=TERRAIN_DESERT
    PlotType=2
    TeamReveal=1,

EndPlot
BeginPlot
    x=0,y=1
    TerrainType=TERRAIN_DESERT
    PlotType=2
    TeamReveal=1,

EndPlot
BeginPlot
    x=0,y=2
    TerrainType=TERRAIN_PLAINS
    PlotType=1
    TeamReveal=1,

EndPlot
BeginPlot
    x=0,y=3
    TerrainType=TERRAIN_DESERT
    PlotType=0
    TeamReveal=1,

EndPlot
BeginPlot
    x=0,y=4
    BonusType=BONUS_URANIUM
    TerrainType=TERRAIN_DESERT
    PlotType=1
    TeamReveal=1,

EndPlot
BeginPlot
    x=0,y=5
    BonusType=BONUS_IRON
    TerrainType=TERRAIN_DESERT
    PlotType=2
    TeamReveal=0,1,

```

```

EndPlot
BeginPlot
    x=0,y=6
    TerrainType=TERRAIN_DESERT
    PlotType=2
    TeamReveal=0,1,
EndPlot
BeginPlot
    x=0,y=7
    FeatureType=FEATURE_FOREST, FeatureVariety=2
    TerrainType=TERRAIN_PLAINS
    PlotType=1
    BeginUnit
    UnitType=UNIT_SCOUT, UnitOwner=0
    Damage=0
    Level=1, Experience=0
    UnitAIType=UNITAI_EXPLORE
    EndUnit
    TeamReveal=0,1,
EndPlot<

```

Auszug aus den Geodaten einer Karte in der vereinfachten Notation des CIVILIZATION IV Word Builders

Solcherlei Manipulationsmöglichkeiten lassen sich als Angebote an den Nutzer verstehen, so dass es nicht überrascht, dass sich im Falle von CIVILIZATION IV – wie auch bei allen anderen Spielen, die solche Werkzeuge zur Verfügung stellen – eine rege Gemeinschaft ausgebildet hat, deren Hauptbeschäftigung nicht mehr im eigentlichen Spielen liegt, sondern vielmehr in der Erstellung und Veränderung von Spielkarten und Szenarien. ◀13

Gerade dieses Phänomen zeigt eine weitere, hier noch abschließend anzusprechende Näherung zwischen Geo-Informationssystemen der realen Welt und des Computerspiels: Spätestens seit Beginn des Jahrtausends setzt sich die kollaborative Erstellung und Nutzung von Datenbanken durch. Das derzeit wohl prominenteste Beispiel dafür ist im Bereich der Geoinformationen das Open Street Map-Projekt (vgl. dazu den Beitrag von Harald Hillgärtner in diesem Band). Ausgehend von einer durch die Nutzer erweiterbaren Tag-Bibliothek ist es das Ziel des Projekts, freie, öffentlich zugängliche Karten mit thematischen Zusatzinformationen zu generieren. Gewissermaßen als eine Art Gegenmodell zur zwar freinutzbaren, letztendlich aber geschlossenen Datenbank von Google Earth soll dabei, durch die

Möglichkeit eines innerhalb der Nutzergemeinschaft verhandelten Beschreibungsstandards, eine Demokratisierung von verfügbaren Geo-Informationen erreicht werden. Eben an dieser Stelle jedoch stellt sich das Problem, dass eine solche, durch eine kleine Nutzergemeinde festgelegte Darstellungskonvention zwar einerseits individuelle Informationsinteressen wie Radwege oder Verkaufsstellen bestimmter Erfrischungsgetränke kartiert, dies jedoch vorzugsweise innerhalb der Lebenswirklichkeit und der Lebensumgebung dieser Gruppe geschieht. Für Gegenden, die nicht entsprechend bekannt, Lebensumgebung der Nutzergruppe oder zumindest für einen Besuch von Interesse sind, bleiben die Kartierungen freilich rudimentär.

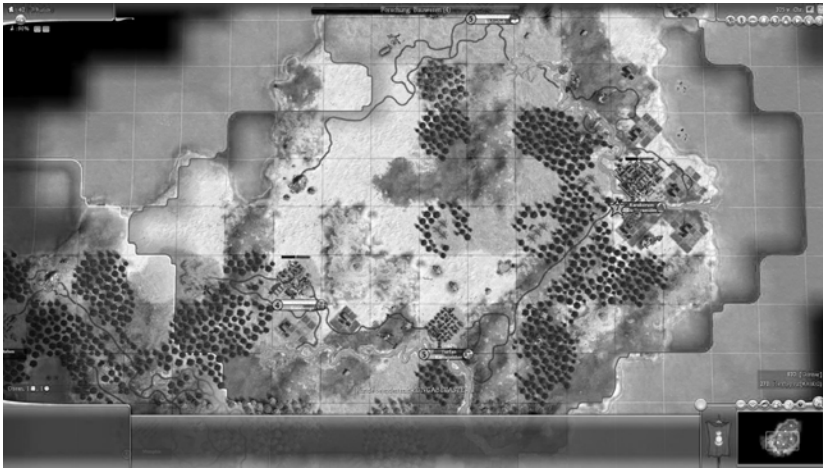


Abb. 2: CIVILIZATION IV (2005, Firaxis / 2K Games): Visualisierung der Spielkarte.

Fazit

Das Strategiespiel ist immer auch ein Spiel mit und im Raum. Werden – wie es die Regel ist – diese Räume technisch in Form von Datenbanken hinterlegt und als Karte visualisiert, wird aus dem Strategiespiel zwangsläufig immer ein Spiel mit der Geo-Datenbank. Der Vergleich von SEVEN CITIES OF GOLD und CIVILIZATION IV verdeutlicht jedoch entscheidende Entwicklungen hinsichtlich des Verhältnisses von Spieler und Datenbank: In SEVEN CITIES OF GOLD gelten noch die Paradigmen früher Datenbankentwürfe, nach denen der Normalnutzer nicht durch Kenntnisse über die interne Organisation der Daten belastet werden soll. Im konkreten Fall ist es sogar denkbar, dieses Informationsdefizit als Mittel zur Verdichtung der Spielerfahrung zu beschreiben: Für das Vorhaben, die Situation der Entdeckung der Neuen Welt in einem Computerspiel zu simulieren, stellt die Nicht-Vergabe von Informationen gewissermaßen eine Steigerung des Realismusgrades dar. Es ist jedoch letztlich nicht zu klären, was für diese Designentscheidung ausschlaggebend war: technische Begrenztheit, das – durchaus auch ideologisch interpretierbare – Paradigma der klaren Rollentrennung bei der Gestaltung von Datenbanken oder letztlich der Anspruch einer möglichst realistischen Informationsvergabe bezogen auf das historische Vorbild der Spielsituation.

Ganz anders hingegen präsentiert sich CIVILIZATION IV: Der Spieler erhält – in der klassischen Datenbank-Terminologie – Administratorenrechte. Diese muss er nicht zwangsläufig nutzen; er kann seine Aktivitäten im Spiel auf die Operationen des Auslesens und des Schreibens/Änderns im Rahmen der durch Spielregeln festgelegten Konventionen beschränken. Der Nutzer kann also auf der Ebene des eigentlichen Spiels, welches freilich auch ein Interface zur Datenbankmanipulation darstellt, entscheidende Eingriffe in die Geo-Datenbank des Spiels vornehmen: Im Falle von CIVILIZATION IV sind die menügesteuerte Gründung einer Stadt, das Umwandeln von Wald- in Ackerland oder schon die Aufdeckung eines vorher unbekanntem Terrainabschnitts sehr grundlegende Änderungen der Datenbank. Diese werden jedoch dem Spieler nicht als solche kommuniziert. Die durchgeführten Änderungen werden vielmehr rein visuell – und gegebenenfalls durch kurze Bildschirmtexte – auf der Oberfläche des Spielinterfaces rückgemeldet. Dadurch werden in gewissem Rahmen die Datenbankeingriffe verschleiert; die Veränderung der Spielkarte, der Raumeingriff tritt als Geschehen auf dem Bildschirm gegenüber der eigentlichen Datenbankmanipulation in den Vordergrund. SEVEN CITIES OF GOLD und CIVILIZATION IV ähneln sich in diesem Modus der Nutzung ungemein, wenngleich die umfangreichen Eingriffsmöglichkeiten im letztgenannten Titel darüber hinwegtäuschen können.

Völlig anders gestaltet sich die Position des CIVILIZATION-Nutzers in dem Fall, in dem er von den Möglichkeiten des *World-Builders* Gebrauch macht: Vereinfacht ausgedrückt wird der Nutzer dabei zum Weltenbauer.◀15 Hinsichtlich der im Strategiespiel stets präsenten Frage der Macht ergibt sich eine sehr klare Situation. Durch die ihm eingeräumten Administratorenrechte für die Spieldatenbank steht es dem Nutzer letztlich frei, die Spielbedingungen nach eigenen Gutdünken zu bestimmen. Er ist dann viel weniger Entdecker als Architekt, nicht mehr Handelnder in der Weltentdeckung sondern Handelnder in der Welterschaffung. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass hinsichtlich der Interfaceebene, jener die Spielwahrnehmung maßgeblich bestimmenden Komponente, eine Trennung sehr deutlich ist, denn der *World-Builder* stellt eine vom normalen Spielgeschehen klar zu unterscheidende Oberfläche dar. Noch klarer wird dies bei der Manipulation der Spieldateien auf der reinen Textebene des nicht mehr durch das Werkzeug *World-Builder* vermittelten Datenbankeingriffs. Mit einem schlichten Texteditor lassen sich Geodaten ebenso verändern wie auch die im Raum vorhandenen Einheiten.◀16

Betrachtet man die Rolle des Spielers in beiden Beispielen unter dem Aspekt der Rollen, die ihm bei der Nutzung der Datenbank des Spiels zugewiesen sind, so zeigt sich ganz deutlich eine Erweiterung im Fall von CIVILIZATION IV. Die Soft-

ware unterstützt den Spieler dabei durch die Offenheit des Geo-Informationssystems in zweifacher Hinsicht: Einerseits durch die Bereitstellung des *World-Builders*, andererseits aber auch die Dokumentation der Datenbankstruktur und die Verwendung eines lesbaren Schemas zur Datenbeschreibung. Diese Entscheidung des Herstellers muss dabei nicht nur ökonomisch mit Blick auf den *Lifecycle* des Produkts motiviert sein. Die bewusste Stärkung des Nutzers in seiner Position gegenüber der Software kann ebenso gut interpretiert werden als konsistente Weiterführung des Grundgedankens des Spiels: Der Nutzer kann in uneingeschränkter Machtfülle handeln; und zwar sowohl auf der Ebene des eigentlichen Spiels wie auch auf der der Bereitstellung von Spieldaten. Vermutlich ist es genau das Vorhandensein dieser zwei Pole der Spielnutzung, die den unbestreitbaren Erfolg des Titels ausmachen. Der Spieler kann wählen zwischen dem immersiven und sehr offenen Spiel auf der Interfaceoberfläche oder er kann sich sukzessive in die darunter liegende Datenbank einarbeiten und einschreiben.

Die in den Spielen zum Einsatz kommenden Geo-Datenbanken unterscheiden sich also nicht nur durch ihre technische Umsetzung. Ebenso bieten sie ganz unterschiedliche Einflussmöglichkeiten für den Nutzer. Diese Nutzungsbedingungen der für die Raumdarstellung verantwortlichen Datenbank im Spiel bestimmen dabei letztlich in ganz entscheidendem Maße die Handlungs- und Rezeptionsposition des Spielers.

Anmerkungen

- 01 ► Das Problem des Spielraums im Computerspiel wird unter anderem diskutiert bei Ryan 2001, 121-130; Neitzel (2008) weist darauf hin, dass die von Ryan angeführte Trennung zwischen ›gelebtem‹ Raum des (Spiel)Handelns und ›rationalem‹ Raum der Karte nur bedingt in digitalen Medien aufrechtzuerhalten ist: »Computerspiele, wie auch andere digitale Medien, sind gekennzeichnet durch die Kombination und durch Mischformen der beiden Arten von Räumlichkeit«. Zum Versuch einer genreübergreifenden Bestimmung des Raumbegriffs und der Raumfunktionen im Computerspiel siehe auch Günzel 2008.
- 02 ► In diesem Zusammenhang fügen sich das strategische Computerspiel und die Praxis seiner Beschreibung ein in eine seit spätestens 2001 zu beobachtende »Renaissance« des Raumes (Maresch/ Werber 2002, 7) im geisteswissenschaftlichen Diskurs. Diese Beobachtung überrascht nur auf den ersten Blick, stellt doch das Strategie-Computerspiel ein Produkt dar, in dem es schon immer – also auch während der Zeit des herrschenden großen Erzählung von der Enträumlichung, wie sie gerade in den gängigen Theorien des *Cyberspace* und der

Neuen Medien in den 1990er Jahren gebetsmühlenartig wiederholt wurden – um Raum und Raumbeherrschung ging. Vgl. zu den vorsichtig als optimistisch zu bezeichnenden Verabschiedungen des realen Raumes als Folge des Ausbaus moderner Informations- und Kommunikationstechnologien die Überblicke bei Ellrich 2002; Funken / Löw 2002; Noller 2000.

- 03► Der mitunter schmale Grat zwischen abstrakten Spielen ohne vordergründiges Narrativ und solchen mit - wenngleich konstruiert wirkenden – Erzählinhalten wird ausführlich diskutiert bei Furtwängler 2001.
- 04► Die Repräsentation von Raumdaten ist dabei nicht allein funktional motiviert, sondern lässt sich im Kontext eines nach wie vor bestehenden »Raumfetischismus« des Strategiespiels betrachten (vgl. Nohr 2007). Die Beherrschung eines Raumes – und gegebenenfalls die Ausbeutung seiner Ressourcen – stellt in der überwiegenden Zahl strategisch orientierter Spiele die entscheidende Siegbedingung dar. Die visuelle Umsetzung erfolgt dabei in der Regel in Form einer Karte.
- 05► Die thematische Überarbeitung topographischer Karten stellt dabei keine originäre Entwicklung im Zuge der Etablierung von GIS dar; vgl. Robinson 1982. Nikolow (1999) verweist auf die Arbeiten August Friedrich Wilhelm Cromes (1753-1833), der als Statistiker und Historiker bereits entsprechende Karten Europas veröffentlichte, auf denen nicht die primäre geographische Situation der Staaten zueinander dargestellt werden sollte, sondern durch die Größendarstellung von wirtschaftlichen, militärischen und geographischen Kenndaten – ganz im Sinne der philanthropischen Pädagogik der Zeit – nicht nur strategische Verhältnisse vermitteln, sondern zur »Versinnlichung von Staatskräften« beitragen wollte; vgl. Sandkühler 2008. Ein aktuelleres Beispiel stellt der *Fischer Atlas zur Lage der Welt dar* (1996). Bemerkenswert ist auch die Sendereihe MIT OFFENEN KARTEN (fr.: LE DESSOUS DES CARTES), welche seit 1990 in Frankreich und seit 1992 beim Gemeinschaftssender ARTE ausgestrahlt wird; Inhalt der Sendung ist jeweils ein geopolitisches, gesellschaftliches oder landeskundliches Thema, über das in Form thematischer Karten mit entsprechenden Erzählerkommentaren informiert wird; zu Karten im Fernsehen vgl. grundlegend Nohr 2002.
- 06► Die Erfassung der amtlichen Geodaten ist in der Bundesrepublik nicht zentral, sondern föderal verankert. Wohl auch aus diesem Grund begann das großangelegte Projekt ATKIS, das Amtliche topographisch-kartographische Informationssystem, bereits 1985 und ist nach wie vor, in Folge der Fülle von Daten aus unterschiedlichen Beständen, nicht vollständig abgeschlossen. ATKIS selbst ist ein Teil des so bezeichneten AAA-Programms, welches weiterhin das Amtliche Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) und das Amtliche Festpunktinformationssystem (AFIS) umfasst; vgl. Birth 1998; Harbeck 2001. Die Fortführung des Projekts mit dem jeweils aktuellsten Stand der Geodatenerfassung und –migration wird auf der Homepage der AdV dokumentiert: [www.adv-online.de].
- 07► Die dreidimensionale Datenerfassung in den GIS stellt eines der technisch aufwen-

digsten Probleme der Vermessung dar: So stellt die möglichst exakte Bestimmung von Höhenlinien in der Realität eine Herausforderung dar, die nur aufwendig über Methoden der Fernerkundung zu realisieren ist. Selbst die derzeit wohl vollständigste Geo-Datenbank GOOGLE EARTH bildet genau genommen keine dritte Dimension im Sinne von Höhenlinien ab. Computerspiele dagegen können bei den Höhenangaben ihrer Geländemodelle noch ohne größere Einschränkungen der Funktionalität auf Höhenraster zurückgreifen, welche mehr oder weniger beliebig gewählt sind,

- 08►** Das gesamte Spieldispositiv von SEVEN CITIES OF GOLD verhält sich dabei auffallend kongruent mit realhistorischen Befunden; die Entdeckung und Kolonialisierung Amerikas seit dem ausgehenden 15. Jahrhundert war schließlich tatsächlich geprägt vom Wettlauf Spaniens und Portugals um bessere, zuverlässigere Kartierungen – also dem Erwerb von Geodaten – mit dem Ziel effizienterer Ressourcennutzung und letztendlich der Aufteilung der Welt; vgl. Schneider 2004.
- 09►** Beim Spielen von SEVEN CITIES OF GOLD kommt man, je nach Zählung, auf rund 28 Terraintypen. Es bleibt offen, ob diese Protokollierung des Spielverlaufs dem von Kücklich (2001) geforderten vollständigen Verständnis der Spielprogrammierung entspricht.
- 10►** Ergänzend ist freilich anzumerken, dass dem Spieler durch die Möglichkeit, im Spielverlauf Vorratslager, Forts oder Missionsstationen anzulegen, in sehr geringem Umfang auch Schreibrechte innerhalb der Datenbank eingeräumt werden.
- 11►** Bemerkenswert ist dabei jedoch der Bruch dieser Rezeptionshaltung durch den Absatz zur Gegenkontrolle anhand eines Atlas, um die rudimentäre, nicht mit Legenden versehene Spielkarte mit einer Repräsentation der realen Welt abzugleichen. Betrachtet man die visuelle Qualität der im Spiel dargestellten Karte hinsichtlich ihres Detailgrads, so kann es als eine erhebliche Eigenleistung des Spielers gelten, auf der Grundlage seines Wissens über die reale Geographie des amerikanischen Kontinents eine Zuordnung zwischen Spielkarte und geographischer Realität vorzunehmen; vgl. Downs / Stea 1977.
- 12►** Das reale GIS-System ATKIS nutzt GML (Geography Markup Language), ein Beschreibungsschema für Landschafts- und Situationsdaten, welches seinerseits auf dem XML-Standard basiert. Freilich ist die Notation komplexer; als Grundüberlegung bleibt jedoch die Anforderung bestehen, dass einerseits menschliche Nutzer das Schema lesen und bearbeiten können sollen, es andererseits aber auch für die maschinelle Weiterverarbeitung geeignet sein soll.

Das ATKIS-Projekt hat sein Basis-DGM als Objektdatenkatalog vollständig – und eben für jeden Interessierten lesbar – veröffentlicht. Die recht umfangreiche GML-Datei wird von den beteiligten Vermessungsbehörden bereitgestellt. Dahinter steckt freilich der angesprochene politische Auftrag, nämlich das Katasterwesen der Bundesrepublik transparent, aber zugleich exakt zu erfassen. Wenngleich Projekte wie OPEN STREET MAP technisch sogar vergleichbare Möglichkeiten nutzen, muss hier doch auf einen erheblichen Unterschied hingewiesen werden: Eine amtliche Katastererfassung kann in keinem Falle von jedem

Interessierten bearbeitet werden dürfen. Das angesprochene ATKIS-Basis-DGM ist in dieser Hinsicht zwar frei lesbar, aber nur sehr restriktiv zu bearbeiten. Was im OPEN STREET-MAP-PROJEKT das kollaborative Erlebnis und Ergebnis ausmacht, nämlich die Möglichkeit aller Beteiligten, beliebige neue Tags einzubinden, verbietet sich schlechterdings in einem amtlichen DGM mit hoheitlichem Auftrag; vgl. dazu den Beitrag von Harald Hillgärtner in diesem Band.

- 13► Für eine große Zahl der Strategiespiele stehen Editoren zur Verfügung, sei es als vom Hersteller im Sinne einer Verlängerung des *Lifecycle* gelieferte Zusatzprogramme, sei es als Eigenentwicklungen der Spieler. Dieses Phänomen freilich ist keinesfalls auf Strategiespiele beschränkt: Gerade im Bereich der *Ego-* oder *Taktik-Shooter* stellen selbst generierte *Maps* einen wichtigen Aspekt des Gesamtspiels dar. Zu beachten ist dabei jedoch, dass es in diesem Spielgenre eher um die Gestaltung realistischer, abwechslungsreicher, im Teamplay fordernder oder eben origineller, letztlich aber in der Regel abgeschlossener Räume geht; vgl. Funken / Löw 2002.
- 14► Beispielhaft zu nennen wäre hier das bislang nicht abgeschlossene *50 States Project* der Community CIV-FANATICS, welches das Ziel hat, alle Bundesstaaten der USA mit den Möglichkeiten des *World-Builder* abzubilden, und am Ende zu einem Szenario für CIVILIZATION IV zusammenzuführen; vgl. dazu [<http://forums.civfanatics.com/showthread.php?t=334995>], letzter Abruf: 27.11.2011.
- 15► Es ist an dieser Stelle offensichtlich, dass sich damit sehr weitläufige Fragen hinsichtlich der Rezeptionshaltung und -handlung im Computerspiel eröffnen (Raessens 2005).
- 16► Noch weiter geht freilich die Bearbeitung ganzer Szenarien oder die Erstellung so genannter Konversions. In diesen Fällen, in denen nicht nur die Geodaten verändert werden, sondern auch die zugewiesenen Eigenschaften der im Spiel auftretenden Einheiten oder sogar die graphische Gestaltung der Oberflächen reicht der *World-Builder* nicht mehr aus, um die Manipulationen durchzuführen. Der Nutzer muss sich in diesem Fall sehr tief greifende Kenntnisse über die Struktur der hinterlegten Daten auf allen Ebenen des Spiels aneignen. Der Austausch ganzer Graphikbibliotheken stellt dabei jedoch keinen unerwünschten Eingriff in das Spiel dar, sondern wird vom Hersteller durch die Offenheit und Dokumentation der Software eher noch angeregt.

Bibliografie

Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) (2001) Grundsätze des amtlichen Vermessungswesens.

Präambel, [www.adv-online.de]; letzter Aufruf: 24.6.2011.

Asch, Kristine (2001) Vom Zeichenstift zum Datenmanagement – das Geo-Informationssystem der Geologischen Karte von Europa 1 : 5 000 000. In: Buzin 2001, S. 9-21.

Birth, Konrad (Hrsg.) (1998) Das Geoinformationssystem ATKIS und seine Nutzung in Wirtschaft und Verwaltung. Anlässlich des 4. AdV-Symposiums ATKIS am 26. und 27. Oktober 1998 in Fellbach. Stuttgart: Landesvermessungsamt Baden-Württemberg.

Bunten, Dan (1984): Seven Cities of Gold. Designer's notes. In: *CGW* 4, 5, S. 20f.

Buzin, Reiner (Hrsg.) (2001) Kartographie 2001. Multidisziplinär und multimedial. Beiträge zum 50. Deutschen Kartographentag. Heidelberg: Wichmann.

Carlisle, Sandra (1984) Seven Cities of Gold. In: *CGW* 4, 3, S. 9-11 u. 40.

Codd, Edgar F. (1970) A relational model of data for large shared data banks. In: *Communications of the ACM* 13, 6, S. 377-387.

Crawford, Chris (2003) *Chris Crawford on game design*. Indianapolis/IN: New Riders.

Detering, Sebastian (2008) Wohnzimmerkriege. Vom Brettspiel zum Computerspiel. In: Nohr / Wiemer 2008, S. 87-113.

Downs, Roger M. / Stea, David (1977) *Maps in minds. Reflections on cognitive mapping*. New York u.a.: Harper & Row.

Ellrich, Lutz (2002) Die Realität virtueller Räume. Soziologische Überlegungen zur ›Verortung‹ des Cyberspace. In: Maresch / Werber 2002, S. 92-113.

Funken, Christiane / Löw, Martina (2002) Ego-Shooters Container. Raumkonstruktionen im elektronischen Netz. In: Maresch / Werber 2002, S. 69-91.

Furtwängler, Frank (2001) »A crossword at war with a narrative.« Narrativität versus Interaktivität in Computerspielen. In: Gendolla, Peter et al. (Hrsg.) (2001) *Formen interaktiver Medienkunst. Geschichte, Tendenzen, Utopien*. Frankfurt/M.: Suhrkamp, S. 369-400.

Günzel, Stephan (2008) Raum, Karte und Weg im Computerspiel. In: *Game Over!? Perspektiven des Computerspiels*. Hrsg. v. Jan Distelmeyer, Christine Hanke & Dieter Mersch. Bielefeld: Transcript, S. 113-132.

Harbeck, Rolf (2001) 15 Jahre ATKIS, und die Entwicklung geht weiter. In: *Vermessung Brandenburg*, 1/2001, S. 3-14.

Hennermann, Karl (2006) *Kartographie und GIS. Eine Einführung*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Horn, Eva (2002) Secret intelligence. Zur Epistemologie der Nachrichtendienste. In: Maresch / Werber 2002, S. 173-192.

Kainz, Wolfgang (2001) Datenbanken im Zeitalter des mobilen Geocomputing. In: Buzin 2001, S. 164-172.

- Kidron, Michael / Segal, Ronald** (1996) Der Fischer Atlas zur Lage der Welt. (aus dem Englischen von Eva-Maria Ziege) Frankfurt/M.: Fischer.
- Kohlstock, Peter** (2010) Kartographie. (2., überarb. Aufl.) Paderborn: Schöningh.
- Kücklich, Julian** (2001) Literary theory an computer games. In: Nack, Frank (Hrsg.) COSIGN 2001. Proceedings of the 1st conference on computational semiotics for games and new Media. 10. bis 12.9.2001. Amsterdam: CWI, S. 51-58.
- Manovich, Lev** (2001) The language of new media. Cambridge/MA: MIT Press.
- Maresch, Rudolf / Werber, Niels** (2002) Permanenzen des Raums. In: dies. (Hrsg.) (2002) Raum. Wissen. Macht. Frankfurt/M.: Suhrkamp, S. 7-30.
- Neitzel, Britta** (2008) Welt und Ort – Karte und Territorium. Vortrag beim Workshop Topographie des Strategischen, 14. und 15.11.2008, HBK Braunschweig, [www.strategiespielen.de/workshop-topografie]; letzter Aufruf: 24.6.2011.
- Nikolow, Sybilla** (1999) ›Die Versinnlichung von Staatskräften‹. Statistische Karten um 1800. In: *Traverse* 6, 3, S. 63-82.
- Nohr, Rolf F. / Wiemer, Serjoscha** (Hrsg.) (2008) Strategie spielen. Medialität, Geschichte und Politik des Strategiespiels. Münster: LIT (Medien'Welten, 9).
- Nohr, Rolf F.** (2008) Strategie spielen. Zur Kontur eines Forschungsprojekts. In: Nohr / Wiemer 2008, S. 7-28.
- Nohr, Rolf F.** (2007) Raumfetischismus. Topographien des Spiels. In: Klaus Barthels / Jan-Noël Thon (Hrsg.) Computer/Spiel/Räume. Materialien zur Einführung in die Computer Game Studies. Sonderheft Tiefenschärfe, Hamburger Hefte zur Medienkultur, S. 61-81.
- Nohr, Rolf F.** (2002) *Karten im Fernsehen. Die Produktion von Positionierung*. (zugl. Diss. Universität Bochum 2001). Münster: LIT (Publizistik; 10).
- Noller, Peter** (2000) Globalisierung, Raum und Gesellschaft. Elemente einer modernen Soziologie des Raumes. In: Berliner Journal für Soziologie H. 1 (2000), S. 21-47.
- Raessens, Joost** (2005) Computer games as participatory media culture. In: ders. / Jeffrey Goldstein (Hrsg.) *Handbook of computer game studies*. Cambridge/MA: MIT Press 2005, S.373-388
- Ryan, Marie-Laure** (2001) Narrative as Virtual Reality. Immersion and Interactivity in Literature and Electronic Media. Baltimore, London: Johns Hopkins University Press.
- Robinson, Arthur H.** (1982) Early thematic mapping in the history of cartography. Chicago: University of Chicago Press.
- Sandkühler, Gunnar** (2008) Die philanthropische Versinnlichung. Hellwigs Kriegsspiel als pädagogisches und immersives Erziehungsmodell. In: Nohr / Wiemer 2008, S. 69-86.
- Schenk, Frithjof B.** (2002) Mental Maps. Die Konstruktion von geographischen Räumen in Europa seit der Aufklärung. In: Geschichte und Gesellschaft 28,3, S. 493-514.
- Schneider, Ute** (2004) Die Macht der Karten. Eine Geschichte der Kartographie vom Mittelalter bis heute. Darmstadt: Primus.

Stockhammer, Robert (2001) ›An dieser Stelle.« Kartographie und die Literatur der Moderne. In: Poetica 33, 3/4, S. 273-306.

Gameografie

Command & Conquer. Tiberian Dawn. (1995, Westwood Studios / Virgin Interactive).

Seven Cities of Gold (1984, Ozarc Softscape / Electronic Arts).

Sid Meier's Civilization IV (2005, Firaxis / K2 Games).