

1.

Im September des Jahres 2005 wurde *World of Warcraft* von einer Epidemie erfaßt, die sich mit rasanter Geschwindigkeit verbreitete, ganze Landstriche ausrottete und soziales Chaos auslöste. Auslöser war ein Patch mit der Versionsnummer 1.7, der eine neue Gegend namens «Zul’Gurub» einführte, deren zentrale Figur «Hakkar» von «unreinem Blut» war und jeden infizierte, der mit ihm (kämpfend oder geschäftemachend) zu kommunizieren suchte. Spieler, die sich nach dem Austausch in ihre Heimat transportieren ließen, brachten die tödliche Krankheit mit wie einstmals die indische Cholera ins Herz des britischen Empire. Und auch Tiere konnten als Überträger dienen, weshalb alle *pets* zum tödlichen Risiko wurden. Der Hersteller Blizzard reagierte zunächst mit einer virtuellen Quarantäne, wobei es sich jedoch als unmöglich erwies, bestimmte Teile der Welt hermetisch zu versiegeln.

Der Reiz dieser Begebenheit liegt darin, dass die «Infektion» hier nicht das Betriebssystem oder eine bestimmte Software betrifft und im Verborgenen stattfindet, sondern dass die Verbreitung eines Virus inszeniert und durch Spieler vorangetrieben wird, die nicht wissen was sie tun. Den Eindruck, dass sich damit eine Experimentalisierung des Spielens hin zu einem epidemiologischen Szenario ereignet, hatten auch zwei Wissenschaftler vom Department of Public Health der Tufts University.¹ Ihre schlichte Konsequenz lautete, dass man *World of Warcraft* als Plattform für «virtual experiments» benutzen könne, «[to] test human reactions to a wide range of disease scenarios [and ...] to understand how people will behave if they do not know the probabilities of transmission for infectious disease».² Die Eignung als Testgelände leuchte schon deshalb ein, weil die Spieler so viel Zeit und Geld, so viel soziale und emotionale Bindung in ihre virtuelle Selbsterfindung investieren, dass ihnen angesichts des Traumas eines symbolischen Todes einiges an der Gesundheit ihres Avatars liegen müsse. Mit dieser Koppelung von Avataren an Spieler ließe sich möglicherweise das Validierungsproblem epidemiologischer Simulationen lösen, die eben keine kontrollierten Experimente machen können (schon gar nicht an Menschen), sondern sich auf historische Daten zum *tuning* ihrer Modelle verlassen müssen. Und möglicherweise sei auch das Verhalten realer Spieler viel überraschender und damit «realistischer» als das künstlicher Agenten. Wie stark ist beispielsweise die Motivation, erkrankten Mitspielern zu helfen? Welche Verkehrsängste entstehen und wie stark sind diese? Wie sensitiv reagiert eine Bevölkerung auf unterschiedliche Interventionen zu verschiedenen Zeitpunkten und mit unterschiedlichen Reichweiten? Man müsse, so Lofgren und Fefferman, die Epidemie eben nur in die Narration der Spielwelt einbauen, um einen «pool of experimental laboratories» zu besitzen, der alles übersteige, was die Supercomputer in Los Alamos und anderswo rechnen können.³

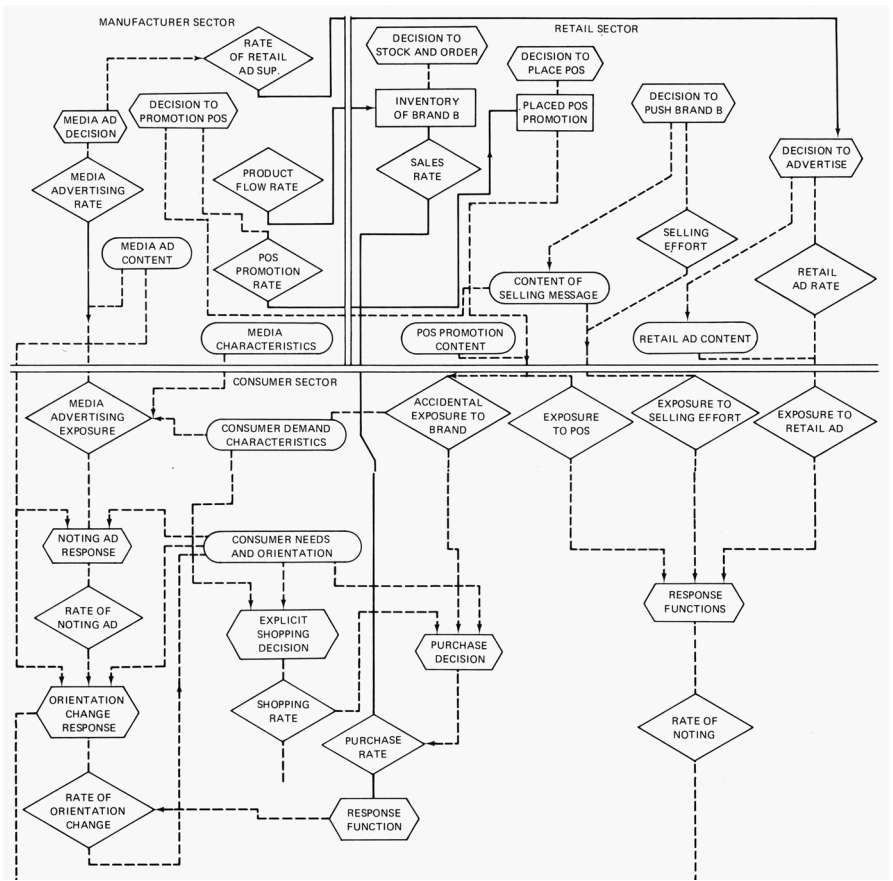
2.

Die folgenden Ausführungen handeln weniger von kommerziellen Computerspielen als vielmehr von dem, was man – nicht ohne Provokationspotential – ‚Computerspiele der Wissenschaften‘ nennen könnte. Gemeint sind damit jene Computersimulationen, die seit 1945 das Wissen und die Praktiken zahlreicher Wissenschaften tief greifend restrukturiert haben und deren wissenschafts- und erkenntnistheoretischer Status bis heute problematisch ist.⁴ Beziehungen zwischen ‚seriösen‘ Anwendungen im Bereich *modeling* und *simulation* einerseits und Computerspielen andererseits sind in der Forschung immer wieder hergestellt worden: sei es in Studien zur Verflechtung der Unterhaltungsindustrie mit dem, was man einmal den ‚militärisch-industriellen Komplex‘ nannte, sei es in Untersuchungen zu *serious games*, bei denen Spiele zu pädagogischen Zwecken eingesetzt werden, oder sei es (wie im obigen Beispiel) bei Versuchen der Transplantation von Software in einen anderen Kontext. All diese Ansätze haben – mit jeweiligen Stärken und Schwächen – ihre Berechtigung. Auffällig bleibt jedoch, dass die Sphären der Anwendung und des Spiels sorgfältig getrennt bleiben. Stets folgt die Beschreibung von Beziehungen dem Narrativ von Nachträglichkeit, Aneignung oder Austausch zwischen zwei Bereichen, die als systematisch geschieden angenommen werden.

Demgegenüber gälte es, zumindest versuchsweise, die überraschenden Ähnlichkeiten in den Blick zu nehmen. Damit ist weder behauptet, dass alle Computersimulationen Spiele sind, noch dass alle Spiele Simulationen sind. Vielmehr ginge es darum, die Ebene ihrer gemeinsamen Geschichte zu finden, eine epistemologische Verwandtschaft auszumachen und den Blick auf die Ähnlichkeit der Weisen zu richten, nach denen sie Aussagen produzieren. Warum ist es – auf das Eingangsbeispiel verkürzt – überhaupt möglich, dass *World of Warcraft* als epidemiologisches Simulationsmodell eingesetzt werden kann? Die Vermutung lautet, dass die Gründe historisch auf die Entstehung objektorientierter Programmierung und agentenbasierter Simulationsmodelle zurückreichen, mit denen wiederum eigentümliche Konzepte von Ereignishaftigkeit und Wissen, Narration und Ontologie verbunden sind. Dies soll anhand von zwei historischen Miniaturen illustriert werden.

3.

Das zunächst gewählte Beispiel stammt aus dem medienhistorisch bislang wenig erforschten Bereich der *management*-Simulationen und *business-games*, deren jüngste Filiationen in heutigen Unternehmen und Wirtschaftsstudiengängen allgegenwärtig sind. Entstanden sind sie (übrigens zur gleichen Zeit wie Computerspiele) in den späten 1950er Jahren als Derivate militärischer Kriegsspiele, oder genauer: als die American Management Association das Naval War College beauftragte und den Aufbau eines eigenen «war college for business executives» beschloß.⁵ Rasch verbreiteten sich solche Simulationen (die sich, ihrer Abstammung bewußt, meist noch *games* nannten) an den großen Wirtschaftsuniversitäten und Unternehmen wie Boeing, Esso, Westinghouse, IBM und vielen anderen. Den Gegenstand solcher Spiele bildeten unscharfe Problemlagen wie Werbebudgets, Verkaufsstrategien oder Produkteinführungen. Leit motive des Versprechens von Computersimulationen waren das Studium dynamischen Systemverhaltens, die Behandlung von Ungewissheit, die Erforschung systemischer Sensitivitäten und die Entwicklung heuristischer Verfahren zur Findung annähernd optimaler Strategien bei analytisch nicht zugänglichen Problemen.⁶

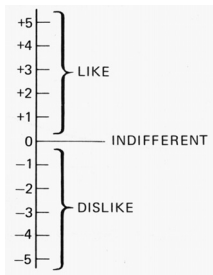


1 Flussdiagramm mit Mechanismen für nichtlineares Systemverhalten zur Übersetzung in einen Programmcode.

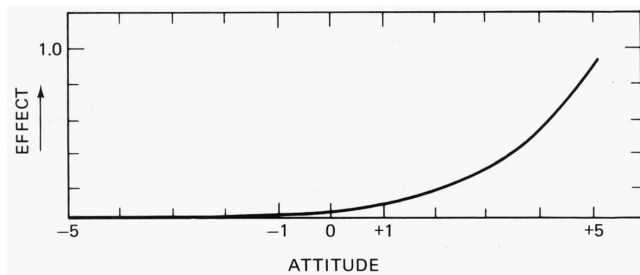
Das hier herausgegriffene Beispiel stammt von Arnold E. Amstutz, der seit den späten 1950er Jahren an mikroanalytischen Verhaltenssimulationen arbeitete. Deren Ziel war es, zu erforschen, wie man die *attitudes and beliefs* von Kunden für bestimmte Produkte und Firmen beeinflussen könne. Verhaltenssteuerung nämlich sei, so die Annahme, nur durch Überredung oder Verführung möglich, durch eine Art ‚indirekten Regierens‘ der Wahlkampf- und Werbeindustrie.

Am Anfang steht die Modellentwicklung in Form eines Diagramms globaler systemischer Zusammenhänge. Beinhaltet dieses in der ersten Version nur einen linearen Fluß über Hersteller, Vertrieb, Verkäufer und Kunde, so werden in den folgenden Revisionen weitere Akteure (Mitbewerber, Behörden und weitere) eingeführt, werden Waren- und Nachrichtenflüsse getrennt, Zeitfenster gesetzt und Feedbackschleifen installiert.⁷ Das Ergebnis ist ein Flussdiagramm, in dem die Mechanismen für nichtlineares Systemverhalten skizziert sind und das dann in einen Programmcode übersetzt wird (Abb. 1).

Jede der Boxen dieses Diagramms führt gewisse theoretische Annahmen mit sich und beinhaltet also nicht nur eine Entscheidung darüber, was man zu wissen glaubt, sondern vor allem darüber, was man nicht wissen muss. Simulationen verstehen es, operational mit Nichtwissen umzugehen; sie verlangen im Zu-



2 The attitude scale. Like-dislike-Schema nach Paul Lazarsfeld.



3 Effect of attitude on perceived need. Heuristische Kurve zur Attitude. Kaufreiz nimmt bei gewisser Stimmung rapide zu.

ge der Implementierung eine reflektierte Abschätzung in Form der Parametrisierung von Phänomenen, die theoretisch nicht durchdrungen sind, und in Form von Verhaltensregeln, wo Gesetze nicht verfügbar sind. Im vorliegenden Beispiel könnte man etwa das von Paul Lazarsfeld entlehnte *like-dislike*-Schema und die dazugehörige heuristische Kurve zur *attitude* nennen, die davon ausgeht, dass ab einer bestimmten positiven Stimmung der Kaufreiz stärker zu steigen beginnt (Abb. 2 und Abb. 3).

Offensichtlich haben wir es mit einer klassischen *discrete event* simulation zu tun, deren Aufbau dem zeitgenössischen Paradigma der kybernetisch inspirierten *system dynamics* folgt, wie sie seit 1956 maßgeblich von Jay Forrester entwickelt worden war. In *top-down*-Manier wird dabei ein systemischer Gesamtzusammenhang aus Feedbackschleifen modelliert. Der Entwickler muss also vorab in globalen strukturellen Abhängigkeiten denken und diese bereits quantifizieren. Üblicherweise gehen solche Systeme mit aggregiertem Datum um; die von ihnen prozessierten *items* (wie etwa «Kunden», «Verkäufer» oder «Waren») sind passiv und nicht individualisiert.

Betrachtet man nun einen Protokollausdruck der Simulation von Amstutz, so wird deutlich, inwiefern dieser Ansatz für bestimmte Problemstellungen revisionsbedürftig ist (Abb. 4).

Im Klartext ist der Ausdruck verkürzt wie folgt zu lesen: Wir haben einen Durchlauf der Programmversion 3 vom 4. April 1965 über 1400 Stunden vor uns. Dokumentiert ist die Woche 117 im Leben des virtuellen Konsumenten Nr. 109. Dieser stammt aus New England, lebt in einem Vorort, ist 25 bis 35 Jahre alt, hat ein Einkommen von \$ 8000 bis 10.000 und eine College-Ausbildung. Er besitzt seit sechs Jahren ein Gerät der Marke 3 und kauft gerne bei den Händlern 5, 11 und 3. Er konsumiert die Massenmedien 1, 4, und 9, 10, 11, 12 und hat bestimmte Konsumpräferenzen. Und weil dieser Konsument eben nur ein virtueller ist, ist er vollständig durchschaubar: ein *memory dump* erlaubt es, seinen vollständigen Bewußtseinsinhalt auszulesen. Er ist Werbung ausgesetzt, die unterschiedlichen Eindruck macht (Medium 3 hinterläßt keinen Eindruck, wohingegen ihm in Medium 4 die Werbung 19 für Marke 4 auffällt). Er redet mit Freunden und Nachbarn (den Konsumenten 93, 104 und 117). Irgendwann ist er kaufentschlossen (*decision to shop positive*), hat sein virtuelles Shopping-Erlebnis und wird \$ 38,50 los, obwohl sich der Verkäufer nicht um ihn kümmert. Er erzählt Freunden und Nachbarn von seiner Neuerwerbung (*word of mouth generation initiated*). Und natürlich muß er vergessen lernen, um erneut konsumieren zu können (*forgetting initiated*).

```
-- CONSUMER 0109 NOW BEGINNING WEEK 117 -- FEBRUARY 19, 1962
- REPORT MONITOR SPECIFIED. TO CANCEL PUSH INTERRUPT.
- CHARAC - REGION NE SU, AGE 25-35, INCOME 8-10K, EDUCATION COLLEGE
- BRANDS OWN 3, 6 YEARS OLD. RETAILER PREFERENCE 05, 11, 03
- MEDIA AVAILABLE 1 0 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
- ATTITUDES . 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
.....
PROD CHAR . 0 +1 +1 0 -3 -1 0 +5 0 +3 0 0
APPEALS . -3 0 +1 +5 0 -3 +3 0 0 0 +5 0
BRANDS . +2 +1 +3 +2
RETAILERS . +1 -5 +3 +1 +5 -5 -5 +1 -1 -3 +5 +1
AWARENESS . 1 0 0 0
- MEMORY DUMP FOLLOWS. BRANDS LISTED IN DESCENDING ORDER 1 TO 4
```

PRODUCT CHARACTERISTIC MEMORY												APPEALS MEMORY											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	15	0	5	5	4	14	8	7	1	3	8	9	7	3	1	11	7	4	4	3	9	3
8	0	6	4	9	5	4	13	0	3	6	7	6	8	0	7	0	9	2	4	3	10	3	1
0	6	15	7	0	3	11	3	5	2	5	7	0	4	8	10	9	2	14	3	9	7	9	5
7	9	3	7	3	2	7	2	6	12	14	2	0	5	7	8	13	9	11	6	0	2	5	9

```
-- MEDIA EXPOSURE INITIATED
- MEDIUM 003 APPEARS IN WEEK 117 -- NO EXPOSURES
- MEDIUM 004 APPEARS IN WEEK 117
  - EXPOSURE TO AD 013, BRAND 3 -- NO NOTING
  - EXPOSURE TO AD 019, BRAND 4
    - AD 109, BRAND 4 NOTED. CONTENT FOLLOWS
    - PROD. C 11 P = 4, 4 P = 2,
    - APPEALS 5 P = 2, 7 P = 2, 12 P = 2,
- MEDIUM 007 APPEARS IN WEEK 117 -- NO EXPOSURES
- MEDIUM 012 APPEARS IN WEEK 117
  - EXPOSURE TO AD 007, BRAND 2
    - AD 007, BRAND 2 NOTED. CONTENT FOLLOWS
    - PROD. C 8 P = 3, 12 P = 1,
    - APPEALS 2 P = 1, 4 P = 1, 6 P = 1, 10 P = 1,
  - EXPOSURE TO AD 013, BRAND 3 -- NO NOTING
  - EXPOSURE TO AD 004, BRAND 1 -- NO NOTING
- MEDIUM 016 APPEARS IN WEEK 117 -- NO EXPOSURES
- MEDIUM 023 APPEARS IN WEEK 117 -- NO EXPOSURES

-- WORD OF MOUTH EXPOSURE INITIATED
  - EXPOSURE TO CONSUMER 0093 -- NO NOTING
  - EXPOSURE TO CONSUMER 0104 -- NO NOTING
  - EXPOSURE TO CONSUMER 0117 -- NO NOTING

-- NO PRODUCT USE IN WEEK 117

-- DECISION TO SHOP POSITIVE -- BRAND 3 HIGH PERCEIVED NEED
  -- RETAILER 05 CHOSEN

-- SHOPPING INITIATED
  - CONSUMER DECISION EXPLICIT FOR BRAND 3 -- NO SEARCH
  - PRODUCT EXPOSURE FOR BRAND 3
    - EXPOSURE TO POINT OF SALE 008 FOR BRAND 3
      - POS 008, BRAND 3 NOTED. CONTENT FOLLOWS
      - PROD. C 3 P = 4, 6 P = 4,
      - APPEALS 5 P = 2, 7 P = 2, 10 P = 2, 11 P = 2,
    - NO SELLING EFFORT EXPOSURE IN RETAILER 05

-- DECISION TO PURCHASE POSITIVE -- BRAND 3, $ 38.50
  - DELIVERY IMEDAT
  - OWNERSHIP = 3, AWARENESS WAS 2, NOW 3

-- WORD OF MOUTH GENERATION INITIATED
  - CONTENT GENERATED, BRAND 3
    - PROD. C 3 P = +15, 8 P = +15,
    - APPEALS 4 P = +50, 11 P = +45

-- FORGETTING INITIATED -- NO FORGETTING

-- CONSUMER 0109 NOW CONCLUDING WEEK 117 -- FEBRUARY 25, 1962
-- CONSUMER 0110 NOW BEGINNING WEEK 117 -- FEBRUARY 19, 1962
```

Was aus diesem wuchernden Datenmaterial eines synthetisch oder generativ gewordenen Strukturalismus hervorgeht, sind also zunächst einmal Cluster künstlicher Narrative – tausende Chroniken kleinster Alltagsereignisse, die noch nicht statistisch aggregiert, sondern als individuelle Fälle vorliegen. Aus diesem Datenmaterial werden im Zuge der Validierung der Simulation dann Statistiken einer virtuellen Welt hergestellt, die mit Statistiken verglichen werden, deren Daten in realweltlicher Marktforschung erhoben werden. Sehen dann nach einigen Modellrevisionen die Statistiken der virtuellen Welt so aus wie die aus der realen, gilt die Simulation als validiert, das heißt man ist bereit, ihr ein Vorhersagepotential zuzugestehen. Auf den prekären Status dieses Wissens soll hier nicht eingegangen werden.⁸ Für unseren Zusammenhang bleibt festzuhalten, dass die hier vorgestellte Simulation gewisse Merkmale zeigt, die man als proto-objektorientiert oder auch proto-agentenbasiert bezeichnen könnte. Dies muss nicht nur so vorsichtig formuliert werden, weil Objektorientierung und Agentenbasierung in der Anfangszeit nicht scharf zu trennen sind. Vielmehr gibt es in der ersten Hälfte der 1960er Jahre noch gar keine programmiersprachliche Objektorientierung, sondern nur Versuche (wie den hier vorgestellten,) etwas Ähnliches in prozeduralen Sprachen zu implementieren. Und es gibt auch noch keine Agenten mit eigenem Speicherplatz, die gleichzeitig mit einer gewissen Autonomie agieren, sondern nur die Tendenz, etwas Ähnliches über Tabellen zu implementieren.⁹

4.

Das alles sieht für heutige, von *Second Life* gelangweilte Augen belanglos aus, war es aber um 1965 keineswegs. Denn die wissenschaftlichen und informatischen Beschreibungssprachen für Systeme wurden zu jener Zeit erst geprägt und arbeiten seitdem (wie alle Sprachen) am Denken mit. Ole-Johan Dahl und Kristen Nygaard, deren Programmiersprache *SIMULA* wegbereitend für alle weiteren objektorientierten Sprachen war, schreiben:

Bei vielen [...] Aufgaben stellte sich heraus, daß es um die gleichen methodologischen Probleme geht: die Notwendigkeit, Simulationen zu benutzen, das Bedürfnis nach Konzepten und einer Sprache zur Systembeschreibung, das Fehlen von Werkzeugen zur Herstellung von Simulationsprogrammen. «SIMULATION LANGUAGE» stellt einen Versuch dar, dieser Herausforderung im Hinblick auf Netzwerke von diskreten Ereignissen zu begegnen.¹⁰

Interessanterweise durchzieht die Metaphorik von «Kunden» und «Stationen» die Konzepte von Dahl und Nygaard (die in ganz anderen Kontexten entstanden), und man ist verleitet zu sagen, dass im Inneren von *SIMULA* selbst ein *business* herrscht, das strukturell auf alle möglichen anderen Bereiche des Verkehrs und der Kommunikation verschiedener Agenten übertragbar ist. Die Autoren nennen als Anwendungsgebiete beispielhaft Produktionsabläufe, administrative Verfahren, Lagerhaltung, Transportwesen, Reaktorsteuerung, aber auch soziale Systeme, Epidemien oder Krisenmanagement. Objektorientierung antwortet mit dem Konzept der Klassen und Methoden, mit rekursiven Datentypen und Wiederverwendbarkeit, auf genau jene Forderungen, wie sie Wirtschaftssimulationen des obigen Typs stellen. Klassen dienen dabei der Verwaltung gleichartiger Objekte wie etwa der vielen individuierten Konsumenten, die zwar unterschiedlich in Einkommen, Alter und Medienkonsum sind, gleichwohl aber ein gemeinsames Konsumbedürfnis haben. Klassen sind Vorlagen, aus denen in Laufzeit Objekte (Instanzen) erzeugt werden können, und für die festgelegt wird, wie einzelne Ob-

jekte miteinander agieren können. Methoden sind schließlich die Algorithmen, die Objekten zugeordnet werden und mit Hilfe derer man bestimmt, was die Objekte gegenseitig miteinander anstellen können (Objekt Konsument_1 ruft Methode *m* von Objekt Konsument_2 auf), und die man «kapseln» kann, so dass nicht alles zu allen Zeiten und in allen Kontexten möglich ist.

5.

Das zweite, dreißig Jahre jüngere Beispiel deutet an, wie sich die Verhältnisse in agentenbasierten Simulationsmodellen umgekehrt haben. Die «Kunden» werden nun nicht mehr passiv an «Stationen» wie Nachbarn, Medienkonsum oder Verkaufsständen abgefertigt, sondern haben sich gewissermaßen verselbständigt. Globales Systemverhalten wird nicht mehr im Vorhinein durch Feedbackschleifen definiert, sondern emergiert aus einem Set von individuellen Verhaltensregeln, dem Tausende oder Millionen Agenten folgen. Die Vorteile eines solchen aktiven und dezentralen Ansatzes liegen, insbesondere bei unscharfen Problemlagen, auf der Hand, erlaubt er doch die Untersuchung von Systemverhalten, ohne vorher etwas über globale Interdependenzen wissen zu müssen.¹¹

1995 entstand am NISAC (einer Kooperation zwischen Los Alamos und den Sandia National Laboratories) eine Simulation namens *TransSims* (*Transportation Analysis and Simulation System*), deren Verfasser stolz bekennen: «details matter». ¹² Ziel war es, das Verkehrssystem von Portland (Oregon) zu simulieren; die Methode war agentenbasiert. Modelliert wurde, ausgehend von Volkszählungsdaten, Straßenkarten und Nahverkehrsfahrplänen, nicht nur das gesamte Verkehrsnetz mit allen Straßen, Bussen, Autos, U-Bahnen, Strom- und Wasserversorgung und insgesamt 180000 Orten (Schulen, Büros, Kinos und Wohngebäuden), sondern auch eine virtuelle Population von 1,6 Millionen Einwohnern. Alle diese Einwohner gehen ihren individuellen täglichen Aktivitäten und Routen nach, das heißt sie fahren morgens mit dem Auto ins Büro oder abends mit dem Bus zur Nachtschicht, holen mittags ihre Kinder von der Schule ab, verlassen nachmittags die Universität oder gehen abends ins Kino. Dies alles wohlgermerkt in der prozentualen Verteilung aufgrund statistischen Datenmaterials, im einzelnen Tagwerk jedoch individuell von Agent zu Agent, mit zufälligen und nicht präjudizierbaren Verspätungen, Ausfällen oder Spontanentscheidungen. In dieses unsichtbare und kaum überschaubare Gewimmel des Alltags läßt sich nun hineinzoomen. Etwa auf einen Straßenzug, eine Autobahnauffahrt oder eine einzelne Verkehrsampel, an der sich beobachten läßt, wie die Agenten zum Beispiel versuchen, einen Stau zu umfahren (und dabei vielleicht einen neuen produzieren). Etwa darauf, was die Errichtung einer Baustelle anrichten kann oder wie viele Unfälle ein Stromausfall produziert. Etwa darauf, was die Zusammenlegung zweier Schulen bedeutet oder ob eine geänderte Ampelschaltung den Kohlenmonoxyd-Ausstoß senkt. Und dies funktioniert hinab bis zu jedem einzelnen Agenten und seinem Mobilitätsprofil, dessen Daten im Sekundentakt disaggregiert sind. Von vitalem Interesse ist dabei die Sensitivität des Systems, das heißt die Frage, welche Intensität und Reichweite gewisse Ereignisse haben und welchen Eigensinn die heterogenen Agenten im Zusammenspiel entwickeln.

Es lag nahe, diese Simulation, in der es um die Effektivität und Verlässlichkeit eines infrastrukturellen Netzwerks geht, nach dem 11. September 2001 um Routinen für epidemiologische Krisenszenarien zu erweitern. Diese Simulation heißt

nun *EpiSims* (*Epidemiological Simulation System*) und koppelt die Übertragung von Personen mit der Übertragung von Krankheiten.¹³ Initiiert man nun einen bioterroristischen Anschlag (beispielsweise auf eine Universität), lässt sich untersuchen, wie dieser sich ‚kommuniziert‘.¹⁴ Das gewählte Pockenvirus hat eine Inkubationszeit von zehn Tagen, während derer die Leute erst einmal unschuldig ihren Alltagsgeschäften nachgehen, die zu modellieren ja die Stärke der *TransSims-Engine* ist. Auch hier geht man von statistischen Daten aus (wie beispielsweise davon, dass Teenager gerne unter sich sind; oder davon, wie viele Leute tags oder nachts arbeiten und an welchen Orten), aber individuiert alle Bewegungen wieder durch das Agentensystem. Dabei entstehen in Wohnungen oder Kinos, Straßenbahnen oder Restaurants individuelle Kontaktgraphen für alle 1,6 Mio Agenten und gewähren so Einsichten in die Funktionsweise sozialer Netzwerke.

Die Fragen, die an solche so genannten ‚skalenfremen Netze‘ gestellt werden, lauten etwa: Wo sind die *hubs*, die man lahmlegen muß, damit sich die Epidemie weiter verbreitet?¹⁵ Wo könnten *short paths* liegen, die die großen *hubs* umgehen? Wie kritisch ist die Zeit und ab wann ist die Epidemie nicht mehr einzudämmen? Angesichts welcher ökonomischer Kollateralschäden lohnt es sich, schneller reagieren zu können? Setzt man auf Massenimpfungen, auf Quarantäne oder gemischte Strategien? Und wo fängt man am besten damit an? Die Fragen, die sich aus epidemiologischen Simulationen ergeben, münden unmittelbar in Fragen des Wissens und der Beschreibung von Gesellschaft, in Fragen von Regierung, Kontrolle und Macht ein. Schon Karl Marx (1818–1883) und Friedrich Engels (1820–1895) hatten sich bekanntlich für die epidemiologische Forschung interessiert, weil diese nicht medizinische Befunde, sondern soziale Zustände entziffern läßt.

6.

Michel Foucault (1926–1984) hat den unterschiedlichen Umgang mit infizierenden Krankheiten als eine Epochenbeschreibung von Gesellschaften entziffert und drei klassische Infektionskrankheiten – Lepra, Pest und Pocken – als Modelle benutzt, um das Funktionieren von Macht zu beschreiben. In diesem Sinne ist es wohl mehr als ein Zufall, wenn die *EpiSims* ausgerechnet die Ausbreitung von Pockenviren simulieren. Charakterisierte nämlich das Lepra-Modell die Epoche der großen Einsperrung der Devianten und Wahnsinnigen in Asylen, die nach dem Vorbild der Leprosorien geformt waren, und charakterisierte das Pest-Modell den politischen Traum der Disziplin und eines überwachten Raums nach dem Vorbild des Pestreglements, so ist es zuletzt das Pocken-Modell, das die Problemlage charakterisiert, moderne Gesellschaften nicht mehr als vollständig überwachte und kontrollierte Pest-Städte beschreiben zu können.¹⁶

Das Problem stellt sich [hier] ganz anders, nicht so sehr dahingehend, eine Disziplin durchzusetzen, obgleich die Disziplin zu Hilfe gerufen wird; das grundlegende Problem ist vielmehr zu wissen, wie viele Leute von Pocken befallen sind, in welchem Alter, mit welchen Folgen, welcher Sterblichkeit, welchen Schädigungen und Nachwirkungen, welches Risiko man eingeht, wenn man sich impfen läßt, [und] wie hoch für ein Individuum die Wahrscheinlichkeit ist, zu sterben oder trotz Impfung an Pocken zu erkranken.¹⁷

Nach Philip Sarasin geht es also um ein auf Problemwahrnehmungen basierendes Risikomanagement. Noch einmal Foucault:

Wir [haben] in diesem Horizont das Bild, die Idee oder das politische Thema einer Gesellschaft, in der es eine Optimierung der Systeme der Unterschiede gäbe, [...] in der es keine Einflußnahme auf die Spieler des Spiels, sondern auf die Spielregeln geben würde und in der es schließlich eine Intervention gäbe, die die Individuen nicht innerlich unterwerfen würde, sondern sich auf die Umwelt bezöge.¹⁸

Diese Intervention auf die Umwelt, diese Optimierung der Systeme lassen sich in Simulationen wie *EpiSims* als medientechnisch implementierte beobachten. Agentenbasierte Computersimulationen, die eben nicht nur eine konkrete Infektionskrankheit studieren lassen, sondern vielmehr Verkehr, Wirtschaft, Soziales und Gesundheit als einen einzigen komplexen, kommunikativen Zusammenhang verwalten, sind nicht nur eine Art Epochensignatur des Liberalismus, sondern zugleich auch mediales Erkenntnisinstrument von Gesellschaft und wissenschaftliches Experimentierfeld einer neuen Art des Regierens. Anders als im Zeitalter der Statistik aggregieren agentenbasierte Simulationen die Details nicht, sondern disaggregieren und entfalten sie zeitlich im Hinblick darauf, ob und wie Details zählen.

7.

Auf der Homepage der Serious Games Initiative ist programmatisch zu lesen: «Its overall charter is to help forge productive links between the electronic game industry and projects involving the use of games in education, training, health, and public policy».¹⁹ Damit wird immer schon als getrennt vorausgesetzt, was dann zusammengebracht werden soll, nämlich Computerspiele und ihre Anwendung in «seriösen» Kontexten. Demgegenüber wären, wissenschaftliche Simulationen und kommerzielle Spiele einmal nicht auf der Ebene der Differenz, sondern auf der Ebene ihrer Ähnlichkeit zu verhandeln. Denn mit Computersimulationen haben sich spielerische Züge in die Wissenschaften selbst eingeschrieben. Spiele dienen eben nicht nur dazu, Wissen über *health and public policy* zu vermitteln, sondern die Weisen, in denen *health and public policy* gegenwärtig überhaupt gedacht werden, sind selbst schon einer medienhistorischen Epoche des Computerspiels verpflichtet.

Computersimulationen haben eine besondere epistemische Qualität, sie bringen ein eigentümliches Wissen in die Welt, das spielerische Aspekte hat. Denn das Wissen der Simulation ist immer mit einem hypothetischen Index versehen, und indem etwa verschiedene Leute das gleiche Problem unterschiedlich modellieren und simulieren, entsteht ein unhintergebares Spektrum an Meinungen und Auffassungen. Insofern haben Simulationen ein sophistisches Element und ergreifen Partei. Sie sind provisorische Erkenntnisstrategien, in denen Beschreibung, Erklärung und Fiktion eine experimentelle Verbindung eingehen. Und mehr noch: Simulationen verlassen in gewisser Weise das Paradigma des Berechnens, indem ihre Performanz wichtiger wird als die Genauigkeit der Berechnung. Sie operieren mit Regeln im Horizont konkreter Aufgaben, und das heißt nicht nur bezüglich wechselnder historischer Anforderungen, sondern auch hinsichtlich eines operationalen Umgangs mit Nichtwissen. Die Regel erweist sich dabei als Form, in der etwas strenggenommen Nichtverstandenes trotzdem behandelbar ist. Insofern mag man vielleicht davon sprechen, dass sich maßgeblich von Simulationen abhängige Bereiche der Naturwissenschaften nach Bernd Mahr mehr und mehr zu «Verhaltenswissenschaften» entwickelt haben.

Aufgrund solcher Eigenschaften hat etwa die Wissenschaftstheorie mit ihrer traditionellen Orientierung an Physik und Mathematik, an Aussageansprüchen und Satzsystemen, gewisse Probleme mit der philosophischen Konzeptualisierung von Computersimulationen, die zudem nicht ohne ihre medien- und technikhistorischen Bedingungen zu verstehen sind. Aber auch die jüngere Wissenschaftsgeschichte müsste wohl hinsichtlich von Computersimulationen ihre Konzepte von «Experimentalsystemen» und «epistemischen Dingen» erweitern. Zwar haben die *laboratory studies* ihren Blick auf jene historisch wechselnden Praktiken, Apparate und Symboliken gerichtet, die konstitutiv für wissenschaftliches Wissen sind, ohne dass dieses aus den jeweiligen Praktiken, Apparaten und Symboliken präjudizierbar wäre. Der interessante Punkt scheint jedoch, dass die *immaterial culture* der Simulationsmodelle unendlich viel schneller, anpassungsfähiger und gefügiger als die materielle ist und dass sich daraus auch eine neue Qualität ergibt. Bereits in den 1950er Jahren konstatierte der Physiker Herman Kahn: «Wenn er zum Beispiel ein grünäugiges Schwein mit lockigem Haar und sechs Zehen benötigt [...], dann kann der [Simulator] – anders als der Landwirt – dieses Tier sofort herstellen.»²⁰ Man mag dies vielleicht eine Inflation epistemischer Dinge nennen.

Mehr noch könnte man sich, einen weiteren Schritt zurücktretend, fragen, inwiefern aktuelle Konzepte der historischen Wissenschaftsforschung selbst – man denke nur an Stichworte wie *actor network theory*, «heterogene Kollektive» oder «symmetrische Anthropologie» – selbst schon einer Epoche der Simulation geschuldet sind. Womöglich handelt es sich aber auch nur um ein Theoriedesign, das entstehen konnte, weil Simulationen bereits seit den 1960er Jahren auf genau solche Weisen *verfahren*. Ähnliches könnte auch für den Konstruktivismus gelten, der die Epistemologie der Simulation in die Philosophie überführt hat. Womöglich bewähren sich Konstruktivismus und *actor network theory* als epistemologisch-historiographische Optionen der Kritik so glänzend in Hinblick auf «Mode 1»-Wissenschaften und in der Beschreibung von materiellen Experimentalsystemen, weil sie selbst schon Epistemen, also Wissenschaftsformationen der Simulation angehören.²¹ Und möglicherweise haben sie genau deshalb auch gewisse Probleme bei der Beschreibung von Computersimulationen.

Vielleicht rührt das von Bruno Latour zuletzt bemerkte *Elend der Kritik* weniger aus einer Enteignung kritischer Begriffe als vielmehr aus einem medienhistorischen Umbruch der Wissenschaften selbst. Nicht grundlos hebt Latours leidenschaftlicher Essay bei Klimasimulationen an und benennt die sich aufdrängenden Fragen:

Warum fällt es mir so schwer auszusprechen, dass die globale Erwärmung ein Faktum ist, ob man will oder nicht? Warum kann ich nicht einfach sagen, dass die Debatte abgeschlossen ist? Oder mich damit beruhigen, dass *bad guys* nun einmal jede Waffe benutzen, deren sie habhaft werden können – ob nun die altbekannte Tatsache, wenn es ihnen so paßt, oder die soziale Konstruktion?²²

Computersimulationen als post- oder nicht-moderne Wissenschaften, so möchte man antworten, operieren selbstbewußt und selbstverständlich damit, dass ihr Wissen immer schon mit einem hypothetischen Index versehen ist; sie bekennen sich zu ihren fiktionalen Anteilen, sie positionieren sich in einem Bezugsrahmen, sie thematisieren ihre Performanz, sie wissen um ihre problematische Genese und sie spezifizieren ihre limitierte Geltung. Insofern sind die kritischen Optionen von gestern zu den Betriebsbedingungen von heute geworden. Dass es für diese Betriebsbedingungen neuer Formen der Kritik bedarf, steht außer Frage.

8.

Es wäre, und dies ist der Vorschlag dieses Textes, Aufgabe und Chance von Game Studies, auch solche Phänomene zu beschreiben und solche Formen der Kritik zu entwickeln. Dazu müßten sie sich allerdings von der Beschränkung auf Computerspiele lösen und ihre Agenda um eine Epistemologie der digitalen Medien der Wissenschaften erweitern, deren Praxis in einem solchen Maß von Computerspielen (in der hier vorgeschlagenen Lesart) bestimmt wird, dass sich bestimmte Theoriebildungsprozesse (etwa in der Teilchenphysik) mittlerweile an der *simulability* von Theorien orientieren.

Dass die Game Studies überall wachsen und gedeihen ist unübersehbar: Diplomarbeiten und Dissertationen werden geschrieben, informelle *workshops* und große Konferenzen abgehalten, Zeitschriften und Studiengänge gegründet. Nicht abzusehen ist die Richtung, die sie nehmen werden und über die jetzt oder innerhalb weniger Jahre entschieden wird. Selbstverständlich muss eine disziplinäre Organisation entweder auf der gegenständlichen oder auf der methodologischen Ebene Halt finden. Und wie bei jeder jungen Forschungsrichtung gibt es auch bei den Game Studies eine Tendenz zur Kanonisierung und ein Streben nach Institutionalisierung. Dabei scheint es, als bilde sich der Zusammenhang momentan eher auf der Gegenstandsebene aus (so wie das Fach Germanistik einmal vom Gegenstandszentrum «deutsche Nationalliteratur» ausging). Dies ist verständlich, da der Gegenstand Computerspiel historisch überschaubar und zugleich bislang ohne akademischen Ort ist, und da sich das heterogene methodische Instrumentarium, das die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus ihren unterschiedlichen disziplinären Herkunft und Hintergründen (Informatik, Medien- oder Kultur-, Literatur- oder Kunstwissenschaft, Publizistik, Psychologie und weitere) mitbringen, noch in der Erprobungs- und Verhandlungsphase befindet.²³ Und keinesfalls darf übersehen werden, dass es einen großen Bereich der Musealisierung- und Vermittlungsarbeit gibt. Dazu kommt ein noch viel größerer Bereich der Entwicklung und Gestaltung von Spielen, den die universitäre Informatik ebenso wie die Kunst- und Design-Geschichte allzu lange ignoriert hat und der sich inzwischen über *games academies* semi-universitär organisiert hat.

Der Trend geht anscheinend erstens zu einer Autonomisierung der Game Studies als eigenständigem Forschungsbereich, der sich über seinen Gegenstand begrenzt; zweitens zu einer methodologischen Konsolidierung und Kanonisierung, wofür das Erscheinen von Kompendien wie dem *Handbook of Computer Game Studies*²⁴ und diversen Readern bezeichnend ist; und drittens zu einer akademischen (disziplinären) Institutionalisierung mit Stellen und «Schrägstrich-Studienabschlüssen», die sich auf nähere Sicht noch im Rahmen eines jüngeren Fächerspektrums bewegen werden. So nach dem Format Diplom-Kulturwissenschaftler/Game Studies oder Diplom-Medienwissenschaftler/*Game Studies* oder Diplom-Informatiker/*Game Studies*).

Das birgt Optionen und Risiken. Offensichtlich scheint, dass der disziplinarkritische Aufmerksamkeitswert, der durch die Beschäftigung mit einem minderreputierten Gegenstand wie Games dokumentiert wird, von jungen und ambitionierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf aktuellem, meist interdisziplinärem Forschungsstand produziert wird, was dazu führt, dass sich die Game Studies über weite Strecken auf sehr hohem wissenschaftlichen Niveau bewegen. Dass es dabei auch um den Erwerb symbolischen Kapitals, um die Erlangung in-

stitutioneller Positionen und um die (Selbst-) Ermächtigung von Interpretationsgemeinschaften geht, ist kein Makel, sondern eine ebenso übliche wie produktive Motivation. Das Risiko ist, wie bei jeder Revision, ihr Diskriminierungswille («wir machen was ganz anderes») und ihr Tradierungsinteresse («wir haben dafür gekämpft»). Deswegen sei hier gegen die vorschnelle Evidenz plädiert, dass Computerspiele das sind, was man zur Freizeitgestaltung kaufen kann, ebenso gegen die Täuschung, dass man durch originelle Gegenstände der Kanonisierung entgehen könnte, ohne sie selbst zu betreiben; und dafür, noch einmal nachzudenken, was der Gegenstand von Game Studies sein soll und auf welcher Flughöhe man darüber nachdenken will, solange man noch die Wahl hat.

Anmerkungen

1 Eric T. Lofgren u. Nina H. Fefferman, «The untapped potential of virtual game worlds to shed light on real world epidemics», in: *The Lancet Infectious Diseases*, 7, 2007, S. 625–629.

2 Ebd.

3 Ebd.

4 Thesen und weiterführende Literatur dazu in Claus Pias, «Klimasimulationen», in: 2°. *Das Wetter, der Mensch und sein Klima*, hg. v. Thomas Macho u. Petra Lutz, Göttingen 2008, S. 101–107.

5 Franke M. Ricciardi, *Top Management Decision Simulation: The AMA Approach*, American Management Association, New York 1957; einen Überblick über die 1960er Jahre gibt das Standardwerk von Philip Kotler, Harold Guetzkow u. Randall L. Schultz, *Simulation in Social Administrative Science: Overviews and Case-Examples*, Prentice-Hall 1972.

6 Vgl. beispielsweise Philip Kotler u. Randall L. Schultz, «Marketing System Simulations», in: *The Journal of Business*, 43, (Juli 1970), S. 237–295.

7 Kotler/Guetzkow/Schultz 1972 (wie Anm. 6), S. 552f.

8 Vgl. etwa Franck Varenne, «What does a computer simulation prove?», in: *Simulation in Industry. Proceedings of the 13th European Simulation Symposium*, hg. v. Norbert Giambiasi u. Claudia Frydman, Gent 2001, S. 549–554.

9 Der Protokollausdruck zeigt es deutlich: die Konsumenten 109 und 110 sind nicht ko-präsent, sondern erst nach der Woche im Leben des einen wird die gleiche Woche im Leben des anderen simuliert.

10 Kristen Nygaard u. Ole-Johan Dahl, «The Development of the Simula Languages», in: *History of Programming Languages*, hg. v. Richard L. Wexelblat, New York 1981, S. 440 (Übers. nach Claus Pias: *ComputerSpielWelten*, München 2002, S. 294).

11 Vgl. einführend: Andrei Borshchev u. Alexei Filippov, «From System Dynamics and Discrete Event to Practical Agent Based Modeling: Reasons, Techniques, Tools», Paper für *The 22nd International Conference of the System Dynamics Society*, Oxford 25–29. Juli 2004, www.xjtek.com/file/142, Zugriff am 15. April 2009.

12 Die Autoren bemerken dies auf der Netzseite zum *TransSims-Simulation*, <http://transims.tsasa.lanl.gov/>, Zugriff am 02. März 2009.

13 <http://www.ccs.lanl.gov/ccs5/apps/epid.shtml>, Zugriff am 08. März 2009.

14 Im Sinne eines weiten, aus dem 18. Jahrhundert stammenden Kommunikationsbegriffs, wie ihn beispielsweise John Snow, *On the Mode of Communication of Cholera*, London 1855, für die Epidemiologie benutzt.

15 Albert-László Barabasi u. Eric Bonabeau, «Scale-Free Networks», in: *Scientific American*, May 2003, S. 50–59.

16 Philip Sarasin, «Smallpox Liberalism. Michel Foucault», in: *Abwehr. Modelle – Strategien – Medien*, hg. v. Claus Pias, Bielefeld 2008, S. 27–38.

17 Michel Foucault, zit. nach ebd., S. 32f.

18 Ebd., S. 34.

19 Seriousgames.org, Netzseite, 2009, <http://www.seriousgames.org>, Zugriff am 08. März 2009.

20 Herman Kahn u. Irwin Mann, *Monte Carlo*, Santa Monica 1957 (RAND P-1165).

21 Michael Gibbons u.a., *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*, London 1994.

22 Bruno Latour, *Elend der Kritik. Vom Krieg um Fakten zu Dingen von Belang*, Zürich 2007, S. 11.

23 Aus dem Bereich der Wissenschaftsgeschichte sind mir jedoch keine Arbeiten zu Computerspielen bekannt.

24 *Handbook of Computer Game Studies*, hg. v. Joost Raessens u. Jeffrey Goldstein, Cambridge, (MA) 2005.