

Kapitel 7 Video-(Tele-, Computer-, Bildschirm-)spiele

In Glendale, einem Vorort von Los Angeles in Kalifornien erlebte ich kürzlich eine Szene, die sich in letzter Zeit in vielen Teilen der Vereinigten Staaten wiederholt. Im Gemeinderat kam es zu einer Anhörung über ein Verbot von Video-Spielhallen – den sogenannten *arcades* (Arkaden)⁴⁴. Diese Videospielhallen ähneln den alten Pool-Billard Saloons mit dem Unterschied, daß dort Spiele auf Bildschirmen gespielt werden. Eine Mutter von zwei Teenagern hatte die Initiative ergriffen und sich beklagt, daß die Kinder die Hälfte ihres eigentlich für das Pausenbrot bestimmten Geldes in diese Videospiele investierten. Der Vorsitzende der Eltern-Lehrer-Vereinigung in Glendale schloß sich dieser Klage an. In dem brilliantesten Teil ihres mit Verve vorgetragenen Plädoyers führte die Mutter dann folgendes aus: „Das Ganze erinnert mich an das Rauchen. Rauchen bringt uns keinerlei Nutzen und unser Leben hängt nicht davon ab; und dennoch macht es süchtig und ist teuer genau wie diese Spiele... Es gibt Kinder in diesen Spielhallen, die einfach nicht davon loskommen.“

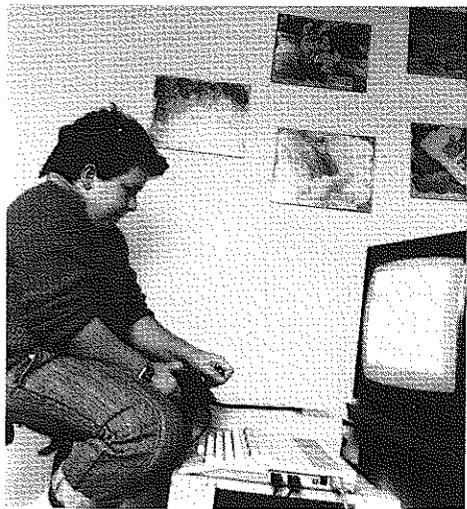
Sehen wir uns die Liste dieser Klagen einmal an und untersuchen sie vor dem Hintergrund gesicherter Erkenntnisse auf ihre Berechtigung. Zunächst zur Frage: *Machen Videospiele süchtig?*⁴⁵ J.David Brooks interviewte 973 Jugendliche in verschiedenen Spielhallen Südkaliforniens. Dabei traf er auf einige Jugendliche, die ihren Angaben zufolge einen inneren Zwang zu spielen empfanden; sie waren jedoch in der Minderheit. Wenn man genau hinschaute, zeigte sich, daß die Kinder in den Spielhallen an den Bildschirmen nur die Hälfte der Zeit spielten, die sie insgesamt dort verbrachten. Den Rest der Zeit nahmen gesellige Aktivitäten ein. Die Spielhallen erwiesen sich, wie die gute alte Eisdielen, vor allem als *sozialer Treffpunkt* und nicht als Ort zwanghaften Spielens (Brooks 1983). Was die Atmosphäre und die räumliche Umgebung anbetrifft, sind freilich manche Spielhallen, anders als die altmodischen Eisdielen, keine besonders optimalen Plätze für junge Leute. Solche Schattenseiten sollte man auf jeden Fall bemüht sein zu ändern.

In Nordkalifornien ließ Edna Mitchell zwanzig Familien, die sich ein Videospielgerät gekauft hatten, über einen Zeitraum von fünf Monaten jeweils eine Woche pro Monat Tagebuch führen. Gesetzt, die Videospiele machten „süchtig“, hätte sich dies in vielen vor dem Gerät verbrachten

Stunden niederschlagen müssen, und dies um so mehr, da die Spiele zu Hause schließlich nichts kosten. Statt dessen fand Mitchell, daß die Spiele durchschnittlich nur 42 Minuten pro Tag und *Familie* benutzt wurden – dabei ist zu berücksichtigen, daß in vielen Familien mehr als ein Kind lebte und auch die Eltern zuweilen spielten (Mitchell 1983). Hier kann man also kaum von einem Suchtverhalten sprechen, insbesondere wenn man im Vergleich dazu die täglich vor dem Fernseher verbrachte Zeit in Rechnung stellt, die auch nach den vorsichtigsten Schätzungen für amerikanische Vorschulkinder bei zweieinhalb Stunden pro Tag liegt (Anderson 1983)⁴⁶.

Zweitens: Wie teuer kommt das Videospielen? 80% der von Brooks interviewten Kinder gaben bis zu fünf Dollar pro Woche für Videospiele aus, ein Betrag, der dem Preis einer Kinokarte entspricht. Nur 7% verzichteten auf ihr Pausenbrot und spielten für dieses Geld an den Videospieldautomaten. Im übrigen geben Kinder sogar *weniger* Geld für Videospiele aus als Erwachsene, weil sie *bessere* Spieler sind; in der Welt der Videospieldautomaten wird Geschicklichkeit mit zusätzlicher Spielzeit belohnt und ein sehr guter Spieler kann es durchaus schaffen, eineinhalb Stunden lang für einen Vierteldollar zu spielen.

Kommen wir zur letzten Frage: *Nützen* uns die Spiele in irgendeiner Hinsicht? Bei der Beantwortung dieser Frage geht es darum, herauszufin-



den, welche Fähigkeiten oder Fertigkeiten die Spiele erfordern und welche davon aller Voraussicht nach von den Spielern erfunden werden. Ich werde mich hier nicht auf die Automaten-Spiele der Spielhallen beschränken, sondern auch die Heim-Spiele behandeln⁴⁷.

Insgesamt zeigen die vorliegenden Ergebnisse, daß Videospiele – gemessen an der für sie aufgewendeten Zeit – weit weniger *suchterzeugend* sind als das Fernsehen. Im Vergleich mit anderen Formen kommerziellen Zeitvertreibs sind sie auch nicht besonders teuer. Sie besitzen jedoch eine nicht zu leugnende große *Anziehungskraft*, und gerade das beunruhigt viele Erwachsene. Bevor man aber feststellt, daß Videospiele schlecht seien, weil sie so bemerkenswert attraktiv sind, sollte man sinnvollerweise untersuchen, *was* sie denn so anziehend macht.

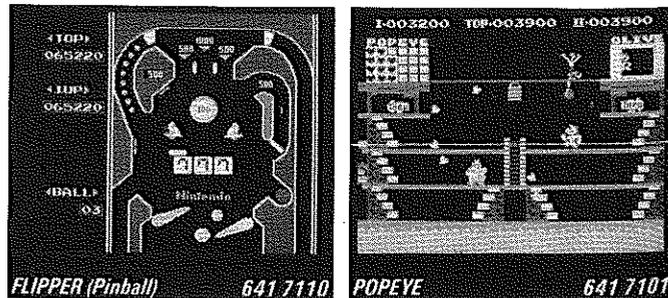
Die Anziehungskraft von Videospiele: Die Beziehung zum Fernsehen

Was ist an den Computerspielen nur dran, daß sie so erfolgreich mit all dem konkurrieren, womit Kinder vor ihrer Erfindung gespielt haben?⁴⁸ Wie man kaum noch betonen muß, macht das Fernsehen seit einigen Jahren den Hauptanteil an den Tagesaktivitäten der Kinder aus. Scherzhaft hat man die Videospiele als „Ehe von Fernsehen und Computer“ (H. Gardner) bezeichnet. Oberflächlich betrachtet besteht die Gemeinsamkeit zwischen Fernsehen und Computer darin, daß beide einen Bildschirm und eine Kathodenstrahlröhre besitzen. Beide verwenden den Bildschirm, um visuelle Bewegungen darzustellen. Wie wir schon in Kapitel 3 gesehen haben, entwickeln Fernsehkinder eine Vorliebe für dynamische optische Vorstellungswelten. Wir haben auch erfahren, daß visuelle Bewegung ein wichtiger Faktor ist, um die Aufmerksamkeit des Kindes zu erregen und es an den Bildschirm zu fesseln. Und weil die populären Automaten-Spiele in den Arkaden eine Unmenge von optischen Bewegungsreizen, von visueller „action“, bieten, mag darin auch eine der Ursachen für ihre Beliebtheit liegen.

Thomas Malone untersuchte die Anziehungskraft von Computerspielen. Dabei begann er mit einer Befragung über die Vorlieben von Kindern, die bereits ein breites Spektrum von Computerspielen in speziellen Computerklassen in einer privaten Grundschule in Palo Alto in Kalifornien kennengelernt hatten. Das Alter der untersuchten Kinder lag zwischen fünf und 13 Jahren und die Breite der verwendeten Spiele reichte

von typischen Spielhallenspielen über Simulationsspiele bis zu Lernspielen⁴⁹. Es zeigte sich die Bedeutung der visuellen Elemente für die Beliebtheit der Spiele: graphische Spiele wie »Petball« (Computer Flipper) und »Snake 2« (zwei Spieler kontrollieren die Bewegungen und den „Abschuß“ von Schlangen) lagen in der Beliebtheitsskala vor Dingen wie etwa »Eliza« (einer Unterhaltung mit einem simulierten Psychiater) und »Gold« (einer Wortergänzungsgeschichte zum Märchen von Goldilocks und den drei Bären). Ein Hinweis auf die Anziehungskraft sich *bewegender* optischer Bilder ergibt sich aus der Tatsache, daß die drei am wenigsten beliebten graphischen Spiele – »Stars«, »Snoopy« und »Draw« – entweder überhaupt nicht oder doch viel weniger Belebtes und Bewegtes bieten als die populären Spiele (Malone 1981).

Wenn bewegte optische Komplexe für die Beliebtheit von Videospiele bedeutsam sind, dann sind vielleicht die visuellen Fähigkeiten, die beim Fernsehen erworben wurden (vgl. Kapitel 2 und 3) der Grund dafür, daß die Kinder des Fernsehzeitalters so viel Geschicklichkeit bei den Videospiele zeigen. Wie bereits in Kapitel 6 diskutiert, nehmen Kinder mehr Informationen über Handlungsverläufe auf, wenn sie sie im Fernsehen gesehen haben, als wenn sie diese nur hören (wie im Radio) oder wenn sie sie in Verbindung mit statischen Bildern sprachlich präsentiert bekommen (wie in Bilderbüchern). Kinder, die viel fernsehen, bekommen sehr viel mehr Erfahrung, indem sie Informationen über ablaufende Handlungen aufnehmen, im Vergleich zu den Generationen, die mit Sprache bzw. Text, also verbal orientierten Print-Medien und Rundfunk, aufgewachsen sind. Vielleicht trägt diese Erfahrung mit den sich bewegenden visuellen Bildern zur Ausbildung von Kompetenzen bei, die für das Videospiele funktional sind. Ich werde später auf diese Möglichkeit zurückkommen, wenn ich die Fähigkeiten untersuche, die die verschiedenen Spiele voraussetzen.



Die Videospiele enthalten die dynamischen visuellen Elemente des Fernsehens; sie umfassen darüber hinaus aber auch *interaktive* Merkmale. Was sich auf dem Bildschirm abspielt, ist nicht vollständig vom Computer, vom Medium, vorherbestimmt, sondern auch Resultat der Handlungen des Spielers. Ein einfaches Beispiel dafür stellt das erste kommerzielle Computerspiel, »Pong«⁵⁰, dar, eine Art elektronisches Tischtennispiel. Wie andere populäre Computerspiele und natürlich wie das Fernsehen zeichnet sich »Pong« durch eine Vielzahl bewegter Bildelemente aus. Aber während der Zuschauer sonst beim Fernsehen, etwa bei der Übertragung der Wimbledon-Tennis-Turniere bloßer Beobachter ist, kann der Betrachter bei »Pong« selbst (mit-)spielen und hat damit an der Gestaltung des Geschehens auf dem Bildschirm maßgeblichen Anteil.

Man könnte sagen, daß sich die Generation, die mit Film und Fernsehen groß geworden ist, *vor* der Erfindung der Videospiele in einer paradoxen Lage befunden hat: Da gab es einmal die Schrift, die wirksamste Form des Ausdrucks, aber der mangelte es an visueller Dynamik. Und dann gab es das Fernsehen, das zwar diese Dynamik besaß, vom Zuschauer aber nicht beeinflußt werden konnte. Videospiele sind das *erste* Medium, das visuelle Dynamik mit einer aktiven Teilnehmerrolle für das Kind verbindet.

Welche Belege gibt es für die Annahme, daß der Wunsch nach Interaktion mit dem Bildschirm-Medium (im Gegensatz zu bloßem Zusehen) ein wichtiger Faktor für die Beliebtheit von Computerspielen ist? Meines Wissens gibt es zu diesem Thema direkt keine systematischen Forschungsarbeiten, allerdings wurden Untersuchungen in anderen Bereichen durchgeführt, in denen Kinder sowohl Dinge beobachten als auch mit ihnen interagieren konnten wie z.B. in wissenschaftlichen Museen, bei Landschaftswanderungen, in Zoologischen Gärten und in Aquarien. Diese Untersuchungen zeigen ein vorhersagbares Muster: Kinder werden stark von Aktivitäten angezogen, bei denen sie *selbst mitmachen* können. So interessieren sie sich beispielsweise im Zoo mehr für „simple“ Tauben und Eichhörnchen, weil sie mit ihnen interagieren, also spielen können, und weniger für die „exotischen“ Tiere in ihren Gitterkäfigen (Rosenfeld 1982).

Um eine Vorstellung davon zu gewinnen, ob sich dieses Ergebnis auf Videospiele übertragen läßt und ob die Spiele die Ein-Weg-Kommunikation des Fernsehens ersetzen, kann man Kinder danach fragen, wie sie vor der Einführung von Videospiele die Zeit verbracht haben. Ich befragte vier Kinder zwischen acht und 14 Jahren, und drei von ihnen nannten – nicht unerwartet – das Fernsehen, für zwei von diesen drei war Fernsehen die einzige Beschäftigung; nur ein Mädchen zählte mehrere Aktivitäten

auf, darunter auch das Spielen mit Freunden. Dieser Eindruck wird von Mitchells größerer Studie über Familien mit Videospiegelgeräten bestätigt; die Kinder aus ihrer Stichprobe sahen weniger fern, nachdem sie ihre Videospiegelgeräte bekommen hatten.

Ich fragte meine vier Informanten auch, ob sie lieber fernsehen oder Videospiele spielen. Übereinstimmend wurden die Videospiele bevorzugt und ebenso einhellig nannten die Kinder als Grund dafür die Möglichkeit, das Geschehen *aktiv kontrollieren* zu können. Die Bedeutung von „Kontrolle“ war für sie sehr konkret und sie waren sich dieses Sachverhalts klar bewußt. Ein neunjähriges Mädchen sagte: „Wenn du im Fernsehen jemanden töten willst, dann kannst du das nicht. Aber wenn du »Pac-Man« spielst, und du willst ein Gespenst beseitigen, dann geht das.“ Ein gleichaltriges Mädchen meinte: „Beim Fernsehen kannst du nicht sagen ‚Schieß!‘ oder bei »Popeye« ‚Jetzt iß‘ mal deinen Spinat‘“. Wenn sie »Popeye« anschaut, sei sie manchmal ganz frustriert, weil sie wolle, daß „Popeye“⁵¹ seinen Spinat in einem bestimmten Augenblick essen solle, er es aber nicht täte⁵².

Weitere Ursachen für den Reiz von Videospiele

Eines der von mir interviewten Mädchen erzählte, daß sie früher, als es die Videospiele noch nicht gab, mehr mit anderen Freundinnen zusammen gespielt habe. Wenn Videospiele tatsächlich traditionelle Spiele und sogar das Fernsehen verdrängen, dann stellt sich die Frage nach den Elementen, die Computerspiele im Vergleich zu anderen Spielen attraktiver machen. Es dürfte besonders naheliegend und wichtig sein, die Computerspiele mit den traditionellen Spielen zu Hause zu vergleichen, also mit Brettspielen wie Dame und Monopoly, Kartenspielen und »Tic-Tac-Toe« (diese Spiele existieren mittlerweile auch in Computerversionen, wurden aber natürlich nicht für den Computer entwickelt).

Malone kam zu dem Ergebnis, daß die Zielgerichtetheit das einzige hervorstechende Element ist, das die Popularität eines Spieles ausmacht. Das haben die Automatenvideospiele mit allen ‚echten‘ Spielen gemeinsam. Andere Dinge, die die Beliebtheit von Computerspielen steigern, sind nach Malone: die automatische Spielstandsanzeige, Toneffekte, eine Zufallskomponente und – sehr wichtig – Geschwindigkeit. Glück (wie bei Würfelspielen) und Geschwindigkeit (wie beim Solitaire zu zweit) kommen auch bei den herkömmlichen Spielen vor; die anderen Merkmale können ohne Elektronik prinzipiell nicht erreicht werden.

Das Problem der Gewalt

Wenn es nur die visuell-dynamischen Effekte sind, interessante Klangeffekte und automatische Spielverlaufsanzeige, die die Popularität von Videospiele ausmachen, warum sind dann manche Eltern überhaupt so dagegen? Denn hier handelt es sich doch um ganz harmlose Dinge. Aber es kommt noch etwas – Beunruhigendes – hinzu, nämlich die Tatsache, daß die in den Spielhallen vorhandenen Spiele fast ausnahmslos die Ausübung physischer Gewalt vorführen. Daniel Anderson verweist auf die Parallelen zu anderen Medien: „Der Inhalt von Videospiele ist Gewalt; das Fernsehen ist voll von Gewalt; Comic-Hefte hatten Gewalt zum Inhalt; Filme hatten (und haben) gewalttätige Themen. Lange Zeit glaubte man, ein gewalttätiger Inhalt zeige oder lehre den Rezipienten gewalttätiges Verhalten. Und nun findet die Gesellschaft wieder ein neues Medium, um diese Inhalte zu präsentieren, und wieder ist die Nachfrage danach schier unersättlich.“ (Anderson 1982, S. 9) Es gibt Belege dafür, daß gewalttätige Videospiele gewalttätiges Verhalten hervorrufen, ebenso wie dies auch auf einige gewalttätige Fernsehfilme zutrifft. Sowohl bei »Space Invaders«⁵³ als auch bei »Roadrunner« hat man bei fünfjährigen Kindern eine Zunahme des aggressiven Spiels und eine Abnahme sozial-kommunikativen Spielverhaltens festgestellt; interessanterweise geschieht dies in beiden Richtungen mit gleicher Intensität (Silvern u.a. 1983 a)⁵⁴.

Die Auswirkungen der Gewalt in den Videospiele sind jedoch komplizierter, als man zunächst annahm. Dieselbe Forschungsgruppe, die die erwähnten negativen Auswirkungen bei »Roadrunner« und bei »Space Invaders« herausgefunden hatte, ist in einer neuen Studie zu dem Ergebnis gekommen, daß aggressive Zwei-Personen-Videospiele, unabhängig davon, ob sie kooperativ oder kompetitiv angelegt sind, zu einem *Abbau* von aggressivem Verhalten bei Kindern führen. (In dieser Untersuchung hatten sowohl das kooperative als auch das auf Wettstreit angelegte Spiel gewalttätige Inhalte. Es ist bemerkenswert, daß das gewalttätige, aber kooperative Spiel nachfolgendes kooperatives Verhalten weder abschwächte, noch verstärkte.) (Silvern u.a. 1983)⁵⁵.

Es könnte sein, daß der schädlichste Aspekt der gewalttätigen Videospiele in ihrer solitären Natur liegt – der Tatsache, daß (meist) nur jeweils ein Spieler mit oder gegen den Apparat spielen kann. Ein aggressives Zwei-Personen-Spiel (in dieser Studie war es »Videoboxen«) scheint einen kathartischen oder befreienden Einfluß auf die Aggression auszuüben, während ein aggressives Ein-Personen-Spiel (in der Art von »Space Invaders«) Aggressionen hervorrufen dürfte. Vielleicht werden wir bald

Forschungsergebnisse präsentiert bekommen, die die aggressionsschürenden Wirkungen des Fernsehens zumindest teilweise auf die Tatsache zurückführen, daß die typische Situation des Fernsehens keine oder nur geringe soziale Interaktion beinhaltet.

Gewalttätige Inhalte sind, ob sie nun von sozialer Interaktion der Kinder begleitet werden oder nicht, gewiß kein notwendiger Bestandteil von Videospiele. Sie scheinen nicht einmal für die Beliebtheit der Spiele ausschlaggebend zu sein⁵⁶. Denn das beliebteste Spiel in Malones Befragung war »Petball«, eine Art Computer-Flipper, ein offensichtlich aggressionsloses Spiel, das allerdings alle Merkmale aufweist, die Computerspiele von den herkömmlichen „Wohnzimmerspielen“ unterscheiden. Ähnlich hat auch »Breakout«⁵⁷, das auf der dritten Stelle der Beliebtheitskala rangiert, nur eine geringfügige aggressive Komponente (Bälle, die Steine aus einer Ziegelwand herauschießen) und erwies sich als populärer als gewalttätigere Spiele wie z.B. »Mission«, bei dem es um die Bombardierung von Unterseebooten geht oder wie »Star Wars«⁵⁸, dessen wesentlichster Inhalt darin besteht, daß auf Darth Vaders Raumschiff geschossen werden soll.⁵⁹

Diese Rangplätze zeigen, daß die Beliebtheit von Computerspielen nicht vom gewalttätigen Charakter ihrer Inhalte abhängt, sondern von anderen Merkmalen, die mit oder ohne Gewaltthematik präsentiert werden können. Fast muß man es als Ironie bezeichnen, daß die jüngere Fernsehforschung zum selben Ergebnis gekommen ist: *Action, nicht Gewalt*, zieht die Kinder vor den Bildschirm (Huston & Wright 1983). Dort wird konstatiert, daß Programme durchaus andere, nicht-violente, Formen von Handlung, von „action“, enthalten können, ohne an

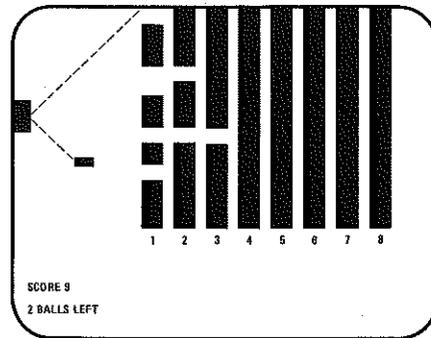


Abb. 3a: »Breakout« auf dem Bildschirm

Beliebtheit einzubüßen. Daraus resultiert eine klare Empfehlung für die Produzenten von Videospiele: Wegen der möglicherweise auftretenden sozialen Folgen sollten sie auf Gewalt verzichten, vor allem, weil die Verwendung anderer Themen nicht mit einem Popularitätsverlust verbunden ist.

Nicht nur das; manche Kinder werden sogar von den Automaten spielen regelrecht abgestoßen, weil dort die aggressiven Themen vorherrschen. Malone analysierte z.B. die Anziehungskraft von »Darts«, einem Spiel, das Kindern der Grundschule das Bruchrechnen beibringen sollte. Die linke Seite der Abbildung 4 zeigt die Ausgangsstellung des Spiels auf dem Bildschirm. Die Aufgabe für das Kind besteht darin, die Position der Ballons zu schätzen, wobei es eine zusammengesetzte Zahl (eine ganze Zahl plus einen Bruch) eintippen muß, um die Stellung jedes Ballons auf der Zahlenachse zu bestimmen. Wenn die Antwort korrekt ist, schießt ein Pfeil über den Bildschirm und bringt den Ballon zum Platzen. Im Falle einer falschen Antwort schießt der Pfeil über die Zahlenachse und verharrt dort als beständige Rückmeldung über den begangenen Fehler. Auf diese Weise hat das Spiel ein abgeschwächt aggressives Phantasiethema. Malone stellte unterschiedliche Versionen dieses Spiels her, wobei jede dieser Versionen eines oder mehrere Merkmale der Originalversion nicht aufwies. Zwei dieser Versionen sind in der mittleren und rechten Position von Abbildung 4 wiedergegeben. Durch Hinzufügen einer aggressiven Phantasie (rechte Seite) zu einer Version ohne einen bestimmten Inhalt (mittlere Abbildung) nahm die Beliebtheit dieser Version bei den Jungen zu, bei den Mädchen hingegen ab. Kurz, die aggressive Phantasie erwies sich als attraktiv für die Jungen und demotivierend für die Mädchen.

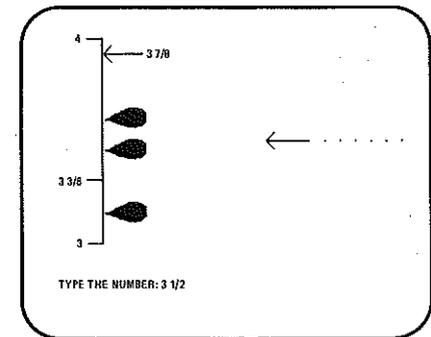


Abb. 4: »Darts« auf dem Bildschirm

Dieser *Geschlechtsunterschied* hat weitreichende soziale Implikationen. In den Pulk, die sich um Spielautomaten drängen, sind die Jungen deutlich in der Überzahl. Dies ist insofern ein ernstes Problem, weil anscheinend Spiele für die meisten Kinder eine Art Tor in die Welt der Computer sind. Wenn das Interesse der Kinder an der Computerwelt mit den Video-(Computer-) spielen beginnt, dann kann die beobachtbare Tatsache, daß die meisten der gängigen Computerspiele aggressive und violente Phantasien beinhalten, dazu führen, daß Mädchen sich ganz allgemein vom Computer abwenden, bevor sie überhaupt Gelegenheit gehabt haben, sich näher mit ihm zu beschäftigen⁶⁰. Das wäre eine besonders unglückliche Entwicklung in einem Bereich, der sich noch in einer Phase rasanten Wachstums befindet und auch und besonders für Frauen zukunftsweisend sein sollte. Die Konsequenz: Wir brauchen dringend allgemein verfügbare Videospiele, die sich mit der Phantasiewelt des durchschnittlichen Mädchens ebenso eng verbinden lassen wie mit der des typischen Jungen. Es scheint eine Entwicklung in diese Richtung zu geben, nachdem in den Spielhallen zusätzlich auch weniger gewalttätige Spiele aufgestellt werden, die bei Mädchen recht beliebt sind, wie z.B. »Donkey Kong«⁶¹ (Lauber 1983).

Das Medium erzwingt nicht automatisch ein bestimmtes Thema. Dieselben formalen Merkmale können in zahllosen Themen ‚verpackt‘ werden. So hat mich Tom Malone darauf hingewiesen, daß z.B. das aggressive Spiel »Space Invaders« formal dem vollkommen gewaltfreien Spiel »Breakout« entspricht. Children's Computer Workshop, ein Ableger von Children's Television Workshop, versucht übrigens pädagogische Software herzustellen, in der action-Elemente mit gewaltfreien Themen verknüpft sind. Ein Spiel aus dieser Serie ist »Taxi«, bei dem das Ziel darin besteht, einen Fahrgast so sicher und schnell wie möglich durch die Stadt zu fahren, wobei Hindernisse auf der Strecke überwunden werden müssen. »Taxi« bietet die für Arkadenspiele typischen Elemente von rasanter action und hoher Geschwindigkeit ohne gewalttätige Inhalte.

Ein anderer wichtiger Gesichtspunkt bei diesem und anderen Spielen, die im Workshop entwickelt werden, liegt (abgesehen von ihrer Gewaltfreiheit) in der Möglichkeit, daß sie mit einem Partner zusammen kooperativ gespielt werden können. Leona Schauble, die Leiterin des Computer Workshops, berichtet von ihren Ergebnissen aus Spieltests mit »Taxi«, daß sich Kinder zunehmend kooperativer verhielten, je mehr sie in der Handhabung des Spiels Erfahrungen sammelten und je mehr sie lernten, daß sich kooperatives Verhalten im Spiel auszahlte. So gesehen,

was also das Vermitteln sozialer Werte anbetrifft, sind die Videospiele – genau wie das Fernsehen – ein „neutrales“ Medium. Andererseits beeinflußt die Auswahl eines bestimmten Spieltyps stark das Verhalten von Kindern.

Was Videospiele können

Ein anderer Einwand gegen Videospiele lautet, sie stellen lediglich sensumotorische Übungen für die Auge-Hand-Koordination dar und seien deshalb „dumm“ oder „geistlos“. Aus zwei Gründen möchte ich mich mit diesem Argument auseinandersetzen. Erstens sind sensumotorische Fähigkeiten, wie die Auge-Hand-Koordination, schon für sich genommen von Bedeutung⁶²; sie sind in vielen Berufen ebenso wie im Alltagsleben von Nutzen; darüber hinaus gelten sie in der Theorie von Piaget als Voraussetzung und Grundlage für spätere kognitive Entwicklungsstufen. Zweitens zeigt sich, daß in den Spielen viel mehr steckt als nur die Auge-Hand-Koordination. In Wirklichkeit sind sie nicht nur komplex, sondern beinhalten Formen der Komplexität, die mit den herkömmlichen Spielen nicht erreicht werden können. Lassen Sie mich dies am Beispiel von »Pac-Man« illustrieren.

»Pac-Man«⁶³. Als ich das erste Mal »Pac-Man« spielte, hatte ich bereits mehrmals dabei zugehört und nahm an, es ohne Schwierigkeiten, wenn auch nicht mit vollendeter Geschicklichkeit spielen zu können. Als ich dann anfang, stellte ich fest, daß ich nicht einmal in der Lage war, den Pac-Man, den ich ja steuern sollte, von den anderen Figuren auf dem Bildschirm zu unterscheiden! Und so mußte ein kleines, fünfjähriges Mädchen mir das Spiel erklären.

Bei einem späteren Spiel entdeckte ich, warum ich beim ersten Mal so große Schwierigkeiten gehabt hatte, Pac-Man zu finden: Wenn er zuerst in der komplizierten Anordnung von Figuren und Punkten auftaucht, hebt er sich nicht durch sein markantes Merkmal, die keilförmige Einbuchtung in seiner kreisförmigen Gestalt, von diesem Umfeld ab; er erscheint lediglich als gelber Kreis. Ich glaube, daß ich als jemand, der in einer Welt der unbewegten – statischen – visuellen Information aufgewachsen ist, unbewußt unterstellte, daß Pac-Man seine ursprüngliche kreisförmige Gestalt nicht verändern könne. Meine Hypothese ist nun, daß Kinder, die mit Fernsehen und Film groß geworden sind, stärker daran gewöhnt sind, mit dynamischer visueller Veränderung umzugehen,

und wohl kaum eine derartig einschränkende Annahme machen würden, wie ich es bei »Pac-Man« tat.^{63a}

Nachdem ich das Spiel immer wieder versucht hatte, glaubte ich, die Grundlagen begriffen zu haben. Zwar waren meine Ergebnisse nicht besonders gut, aber das führte, ich auf meine zu langsamen Reflexe und meinen Mangel an sensumotorischer Übung zurück. Ein paar Monate später besorgte ich mir, in der Hoffnung, etwas über die Psychologie der Videospiele zu erfahren, ein Buch – *The Video Master's Guide to Pac-Man*. Ich war verblüfft, als ich feststellte, daß ich mit Ausnahme der auf der Hand liegenden Aspekte alle wesentlichen Merkmale des Spiels übersehen hatte. »Pac-Man« ist viel komplexer, als ich es mir vorgestellt hatte. Darüber hinaus sind die meisten Schwierigkeiten von einem Typus, der bei den bekannten Brettspielen wie Dame, Schach oder Monopoly überhaupt nicht vorkommen kann. Natürlich stimmt es, daß »Pac-Man« ein „Action“-Spiel ist und deshalb ein gewisses Maß an Auge-Hand-Abstimmung erfordert, aber das ist erst der Anfang des Spiels und nicht schon alles.

Ich bin davon überzeugt, daß die Kritiker der Videospiele deren Inhalte überhaupt nicht begreifen. Wie ich zu meinem Kummer herausfand, läßt sich ein Spiel wie »Pac-Man« nicht erfassen, wenn man ein paar Minuten vor einer Maschine steht und jemandem beim Spielen zuschaut. Ich werde »Pac-Man« etwas genauer beschreiben, um die kognitiven und anderen Lernprozesse zu untersuchen, die man durchlaufen muß, um ein geschickter Spieler zu sein.

Wenn man ein Geldstück (z.B. einen Vierteldollar) in das »Pac-Man«-Automatenspiel einwirft, erscheint ein Labyrinth, in dem sich überall weiße Punkte befinden (s. Abb. 5). In der Mitte der unteren Hälfte des Bildschirms erscheint Pac-Man als gelber Kreis. Mit Hilfe des „Joysticks“ führt der Spieler Pac-Man (der nun mit einem keilförmig geöffneten Mund erscheint) durch das Labyrinth. Immer wenn Pac-Man auf einen weißen Punkt trifft, „frißt“ er ihn auf und der Punkt verschwindet; das Ziel besteht darin, alle weißen Punkte im Labyrinth von Pac-Man verspeisen zu lassen.

So weit scheint das Spiel ganz einfach zu sein und man kann es auf dem Niveau dieser Elementarbeschreibung spielen. Dies war auch ungefähr das Niveau, auf dem ich zunächst spielte. Wie bei jedem Spiel gibt es auch bei »Pac-Man« Hindernisse. Es sind hier keine physischen Barrieren, sondern vier Monster oder Gespenster, die »Pac-Man« durch das Labyrinth verfolgen und ihn verschlingen, wenn sie ihn erwischen. Jedes Monster hat sein Verhaltensmuster. Das rote Monster, „Shadow“, ist z.B. das

angriffslustigste. Das rosa Monster, „Speedy“, ist das schnellste; es jagt Pac-Man normalerweise zwar nicht sehr lange, aber es ist recht oft hinter ihm her. Das dritte Monster, „Pokey“, nimmt seinen Weg nie über die „Energiebällchen“. (Die Energiebällchen werden durch vier große, blinkende Punkte dargestellt; jedesmal wenn Pac-Man ein Energiebällchen verspeist, erhält er fünfzig Punkte und ist für ein paar Sekunden lang mächtiger als die Monster, so daß er sie nun jagen und sogar fressen kann. Für jedes Monster, das er verschlingt, erhält er weitere Punkte.)

Diese Spielsituation erinnert ein wenig an Schach, bei dem ebenfalls jede Figur ihre eigenen erlaubten Züge hat. Aber bei »Pac-Man«, wie bei anderen Videospiele auch, erklärt niemand dem Spieler die Regeln, die das Verhalten jedes Monsters bestimmen; diese Regeln müssen aus der Beobachtung erschlossen werden. In dieser Hinsicht ist »Pac-Man« dem wirklichen Leben näher als dem Schachspiel. Der Spieler muß nicht nur die Hindernisse überwinden, sondern er hat auch die Aufgabe, das Wesen der Hindernisse induktiv zu erschließen. Die Verhaltensmuster, die der Spieler entdecken muß, sind im Computerprogramm festgelegt. Rick Sinatra, ein Programmierer, bezog sich wohl auf diesen Punkt, als er formulierte: „Videospiele sind revolutionär; sie sind der Beginn der menschlichen Interaktion mit der künstlichen Intelligenz.“

Eine weitere Quelle der Komplexität der Arkadenspiele im Vergleich mit den Brettspielen liegt auf der Hand; es ist die Komponente der Echtzeit-(real-time)-Dynamik. Bei Schach oder Dame *bewegen* die Spieler die Figuren auf dem Brett, wobei die Bewegung als solche jedoch nicht Bestandteil des Spiels ist. Im Gegensatz dazu ist bei »Pac-Man« Geschwindigkeit für den Spieler ganz entscheidend, wenn er versucht, mit Pac-Man den Monstern zu entkommen.

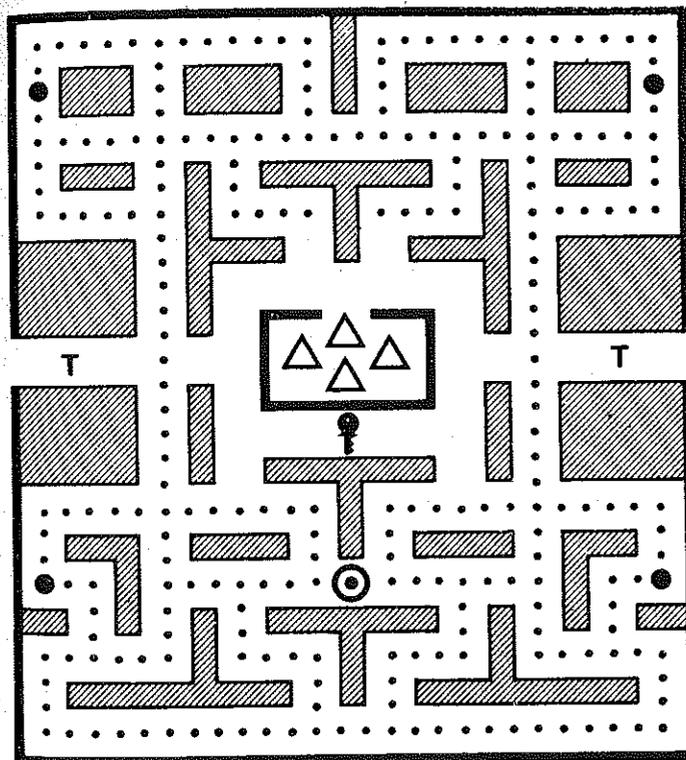
Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus der Konstruktion des Labyrinths. Es sieht einfach aus, es gibt keine Sackgassen wie in den konventionellen Irrgärten der Vor-Computer-Ära. Gleichwohl weist das »Pac-Man«-Labyrinth Schwierigkeiten ganz eigener Art auf, die ohne die Computertechnologie nicht zu verwirklichen wären. Die Bewegungsmöglichkeiten sind innerhalb des Labyrinths nicht überall einheitlich, obwohl das Gebiet überall gleich aussieht. Die relativen Geschwindigkeiten von Monster und Pac-Man unterscheiden sich in verschiedenen Teilen des Labyrinths voneinander, so daß die Monster Pac-Man z.B. in den labyrinthischen Teilen des Spielfelds, nicht aber auf den geraden Durchgangswegen einholen können. Zusätzlich existieren bestimmte Gebiete des Irrgartens, in die Pac-Man leichter gelangen kann als die Monster und die Pac-Man deshalb einen gewissen Schutz bieten. Solche

bewegungsabhängigen Zwangssituationen gibt es bei den herkömmlichen Spielen einfach nicht; diese unsichtbaren Schwierigkeiten sind in den Mikrocomputer des Videospiegelgeräts einprogrammiert.

Man beachte, daß der Spieler vor Beginn des Spiels diese räumlichen Zusammenhänge ebensowenig kennt wie das Verhalten der Monster. Während man beim traditionellen Brettspiel immer *alle* Regeln erfährt, verlangen »Pac-Man« und andere Arkadenspiele vom Spieler das Erschließen der Regeln aus der Beobachtung des Spielverlaufs. Aus diesem Grund rufen Computerspiele induktive Fähigkeiten in weit stärkerem Maße hervor, als dies bei den Spielen der Vor-Computer-Ära der Fall war.

Ohne diese induktive Anstrengung scheinen die Spiele Glücksspielen zu ähneln, bei denen es der Spieler in erster Linie mit Zufallsereignissen zu tun hat. Mein Sohn Matthew sagte über »Pac-Man«: „Auf den ersten Blick denken die Leute, es wäre unglaublich schwierig. Dann stellen sie aber fest, daß es nicht vom Zufall gesteuert wird und bekommen die Muster raus.“ Matthew bestätigte auch, daß ein Induktionsvorgang immer ein Spiel ist: Wenn man anderen zusieht und dann selbst spielt, lernt man genau, welche Dinge welche Eigenschaften besitzen und was sie tun. Eine Vorstellung vom Ausmaß des hier festzustellenden Lernprozesses drückt eine unter Spielern geläufige Redensart aus: „Am Anfang mußt du fünfzehn oder zwanzig Dollar für ein Spiel ausgeben. Später kannst du eineinhalb Stunden für einen Vierteldollar spielen.“ Ein Teil der Begeisterung für die Spiele ist mit Sicherheit diesem Faktum zuzuschreiben, daß man *durch Induktion*, also mit zunehmender Spielerfahrung, lernt, die induzierte Logik des Spielsystems zu nutzen. (Erwachsene allerdings lernen wohl nicht so schnell; ein Barbesitzer, der einige Videospiele bei sich aufgestellt hatte, schätzte, daß es einen Besucher normalerweise an die hundert Dollar (an „Lehrgeld“) koste, um seinen Namen in die Liste der „top five“, der fünf Spieler mit den besten Punktergebnissen, zu kriegen.

An »Pac-Man« läßt sich noch eine weitere kognitive Anforderung anspruchsvollen Videospieles verdeutlichen: der Vorgang des *parallel processing*, der gleichzeitigen Informationsverarbeitung. Wie in Kapitel 3 beschrieben, bezieht sich dieser Begriff auf die *gleichzeitige* Informationsaufnahme aus verschiedenen Informationsquellen; im Unterschied dazu steht die serielle Informationsverarbeitung (*serial processing*), bei der Informationen aus einer Quelle zu aufeinander folgenden Zeitpunkten aufgenommen werden. Um ein guter »Pac-Man« Spieler zu werden, muß man gleichzeitig im Auge behalten: den Weg von Pac-Man, die vier



- – Punkte, die von Pac-Man verspeist werden müssen
- – Energiebällchen
- T – Tunnel
- △ – Monster
- ⊙ – Pac-Man
- ⓕ – Früchte

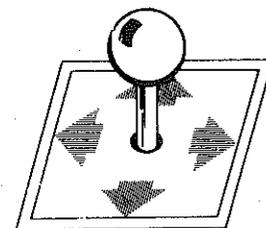


Abb. 5: Pac-Man-Spielplan (Aus: Sykora & Birkner 1982)

Monster, die eigene Position im Labyrinth und die vier Energiebällchen. Viele andere Spiele besitzen sogar noch mehr Informationsquellen, die gleichzeitig berücksichtigt werden müssen.

Hierfür erweisen sich wahrscheinlich die Fähigkeiten und Gewohnheiten, die beim Fernsehen entwickelt wurden, als sehr nützlich. Ganz allgemein tendieren bildhafte Vorstellungen dazu, Prozesse paralleler Informationsverarbeitung hervorzubringen (Singer & Singer 1981), während ‚wortbestimmte‘ Medien aufgrund des sequentiellen Charakters der Sprache (man liest oder hört Worte *nacheinander*) serielle Informationsverarbeitung zu erzeugen scheinen. Beim Fernsehen geschehen auf dem Bildschirm oft mehrere Dinge zur gleichen Zeit. In Kapitel 2 erwähnte ich das Beispiel aus der Filmserie »Hill Street Blues«, um zu zeigen, wie man für die Entwicklung der Handlung dieses formale Merkmal des Mediums nutzen kann; Robert Altmans Film »Nashville«⁶⁴ gibt ein ähnliches Beispiel. Folglich dürfte ein Kind mit einem vorwiegend vom Fernsehen und nicht oder weniger von den Print-Medien Druck oder vom Radio bestimmten Hintergrund besser auf die Anforderungen der parallelen Informationsverarbeitung, wie sie von den oben erwähnten Videospiele verlangt wird, vorbereitet sein.

»Pac-Man« enthält noch eine weitere schwierige kognitive Komplexität, die es in den Spielen der Vor-Computer-Ära gar nicht geben konnte: das Zusammentreffen von zwei Elementen bringt Ergebnisse hervor, die bei einer getrennten Betrachtung jedes einzelnen Elementes nicht vorhersehbar gewesen wären. Wenn man also nur Pac-Mans Verhalten *allein* oder nur das der Monster *allein* beobachtet, kann man die besonderen Eigenschaften der verschiedenen Bereiche des Labyrinths nicht entdecken. Aber auch die Betrachtung des Labyrinths für sich liefert noch keinen ausreichenden Hinweis. Erst dann, wenn man beobachtet, wie Pac-Man und die Monster in den verschiedenen Bereichen des Irrgartens interagieren, entdeckt man die dynamischen Eigenschaften des Spielkonzeptes.

Dieses Merkmal miteinander in Beziehung stehender dynamischer Variablen kennzeichnet so gut wie alle Computer-Action-Spiele. Bei »Pac-Man« findet sich dies in der denkbar einfachsten Form. Seine einfache Struktur ist dafür geeignet, jemanden, der keine Erfahrung mit Computerspielen besitzen, das Konzept interagierender Variablen zu vermitteln; aber es gibt natürlich Spiele wie z.B. »Defender«⁶⁵, in denen Spieler sehr gefordert werden, dieses kognitive Problem in den Griff zu bekommen.

»Tranquility Base«. Lassen Sie mich ein Beispiel vielfältig interagierender

Variablen aus einem Action-Spiel mit stärker pädagogisch ausgerichtetem Inhalt geben. Das Spiel »Tranquility Base« ist dem Spiel »Moon Lander« verwandt, das in vielen für Kinder bestimmten Museen und Wissenschaftszentren in ganz Amerika verbreitet ist⁶⁶. In dem Spiel geht es darum, ein Raumschiff ohne Bruch zu landen. Sechs Ausgangsvariablen bestimmen das Spiel: Höhe, Sink- und Steigggeschwindigkeit, Vorwärtsgeschwindigkeit, Richtung, Treibstoffvorrat und Landefläche (identisch mit horizontaler Lagebestimmung). Der Spieler kontrolliert den Schub (die Beschleunigung) und den Horizontalflug. Jede Variable interagiert in komplexer Weise mit den anderen Variablen. Um das Raumschiff sicher zu landen, muß der Spieler nicht nur alle Variablen gleichzeitig, sondern auch ihre wechselseitigen Einflüsse berücksichtigen. Als ich selbst das Spiel zu erlernen versuchte, wollte ich jeweils nur eine Variable zu nur einem Zeitpunkt berücksichtigen. Nachdem sich dies als unmöglich herausgestellt hatte, versuchte ich, sie alle auf einmal einzukalkulieren, aber ich behandelte sie noch als voneinander unabhängige, nicht als interagierende Variablen. Damit hatte ich überhaupt keinen Erfolg. Ich arbeitete über eine Stunde, ohne daß mir auch nur eine erfolgreiche Landung gelungen wäre. Matthew, der mir die

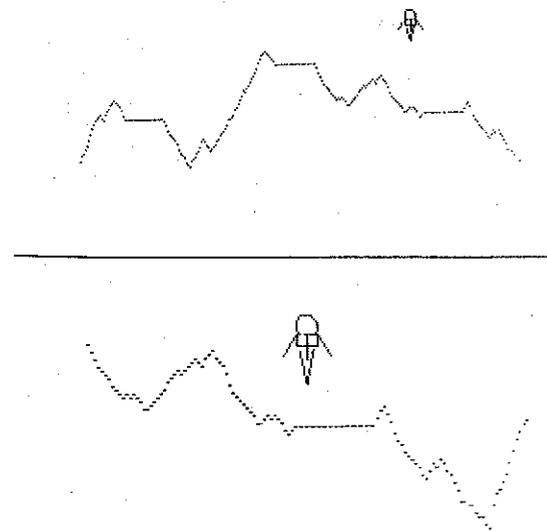


Abb. 6: Zwei Bildschirmdarstellungen von »Tranquility Base«: oben: Ferneinstellung; unten: Naheinstellung.

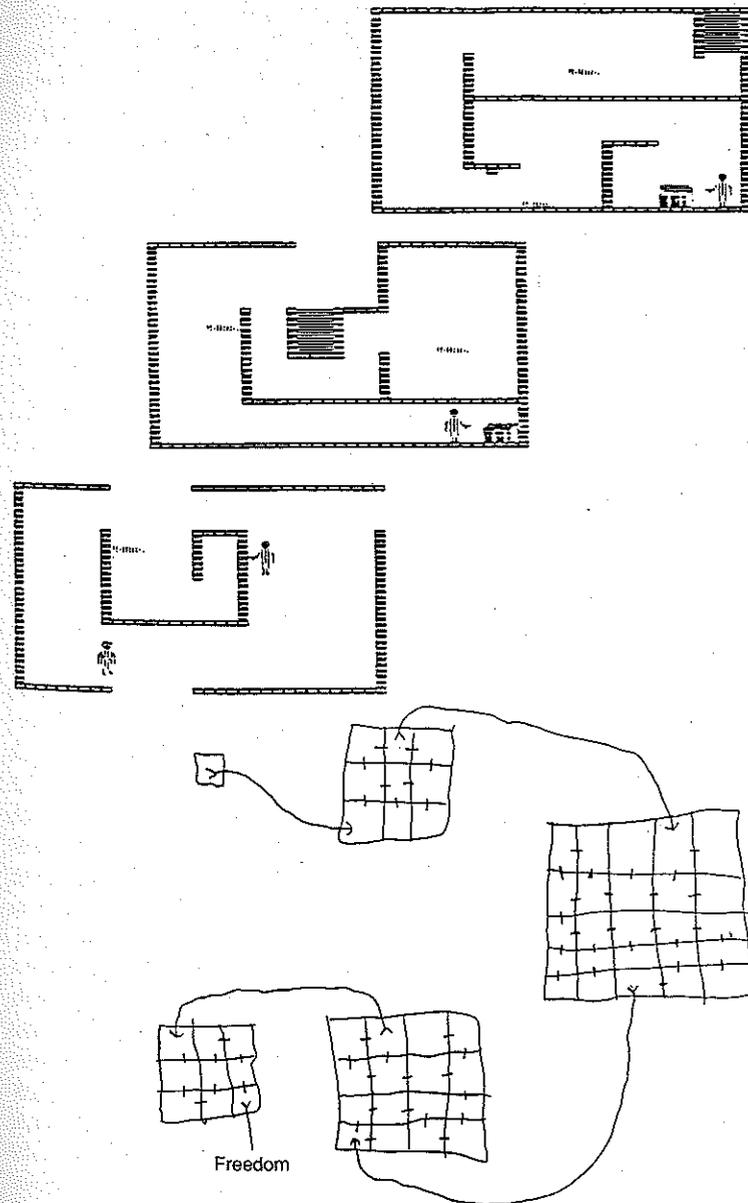
Strategien und die Grundlagen des Spiels beigebracht hatte, war von mir enttäuscht; er konnte nicht begreifen, warum ich so viel Schwierigkeiten hatte. Das war verständlich, denn für ihn war es zur zweiten Natur geworden, die miteinander agierenden Variablen zu integrieren – eine Fähigkeit, die erst in langer Spielpraxis erworben wird.

Experimentelle Untersuchungen bestätigen, daß Spiele, die das Auffinden der Beziehungen zwischen vielfältig interagierenden Variablen erfordern, vielen Menschen Schwierigkeiten bereiten. Weitgehend trägt das Erlernen solcher Spiele zur Entwicklung so wichtiger Fähigkeiten wie Flexibilität und Orientierung an unabhängigen Leistungsmaßstäben bei (Kahn 1981). Diese Fähigkeiten kommen weder bei einfacheren Spielen zum Tragen, bei denen die Variablen nicht in der beschriebenen Weise interagieren, noch bei Spielen, bei denen der Spieler alle Regeln im voraus erfährt. Ich halte das für einen bemerkenswerten Befund. Den Umgang mit vielfältig interagierenden Variablen zu erlernen, ist sicher eine ganz wichtige Fähigkeit in einer Welt, die aus verhältnismäßig komplexen Systemen vielfach miteinander verschränkter Faktoren besteht. Aber: welches Ausmaß an Übertragbarkeit (transfer) von Videospiele auf andere Wissens- und Lebensbereiche können wir überhaupt erwarten?

Die Frage des Transfers. Man kann einen solchen Transfer von Spielen auf andere Bereiche nicht immer und automatisch erwarten. Wie wir in Kapitel 6 am Beispiel der „literacy“, der Fähigkeit zu lesen (und zu schreiben), gesehen haben, hängt der Transfer von einem Medium zu einer Fertigkeit nicht allein von einem Grundwissen über das Medium ab, sondern davon, wie es genutzt wird.

Allgemein formuliert, scheint die Übertragung von Konzepten auf einen neuen Bereich meist nur mittels verbaler Formulierungen möglich zu sein; nun ist aber das bei Videospiele erworbene Wissen mit Sicherheit nichtsprachlicher Natur. Wir sehen, daß das Verständnis sprachlicher Erklärungen durch den in der Schule normalerweise stattfindenden Dialog zwischen Lehrer und Schüler gefördert wird. Will man den Transfer und die Verallgemeinerung des mit Videospiele erworbenen formalen Wissens erreichen, dann müßte man eigentlich die Spiele in die Schule bringen; nicht unbedingt, um sie dort zu spielen, sondern um sie als Unterrichtsgegenstand zu behandeln. (In Kapitel 9 wird dazu ein Beispiel vorgestellt.)

Räumliche Fähigkeiten. Hier handelt es sich um einen weiteren Bereich kognitiver Fähigkeiten, der für viele Computerspiele nötig ist und der sich



Zeichnung von »Castle Wolfenstein« (aus Greenfield 1987b) (s.Text)

weiterentwickeln sollte, je trainierter die Spieler mit zunehmender Praxis werden. Michael Williams brachte mich am Beispiel der »Star Raiders« zum erstenmal auf diesen Gedanken. »Star Raiders«⁶⁷ muß die Vorstellung eines dreidimensionalen Raumes auf einen zweidimensionalen Bildschirm realisieren, was über die visuelle Konvention der Perspektive geschieht. Um erfolgreich spielen zu können, muß der Spieler ein Geschick entwickeln, um diese Konvention jeweils richtig zu interpretieren. Diese Fähigkeit ist bei einer ganzen Reihe von beliebten Spielen, wie z.B. auch »Zaxxon«⁶⁸, erforderlich.

Viele Computerspiele verlangen die Fähigkeit, visuelle Informationen aus verschiedenen Perspektiven zu koordinieren. Dabei handelt es sich um eine Fähigkeit, die in Piagets Konzept der intellektuellen Entwicklung besonders betont wird. Bei »Tranquility Base« z.B. ist die Koordinierung von Perspektiven eine recht einfache Aufgabe (s. Abb. 6). Zu Beginn des Spieles sieht der Spieler eine entfernte Ansicht des Raumschiffs und des Landegebiets (Bild oben). Je mehr sich das Raumschiff dem Boden nähert, verändert sich die Ansicht in eine Großaufnahme des speziellen, zur Landung ausgewählten Gebiets (unteres Bild), vergleichbar der Ansicht, die der Pilot eines Flugzeugs oder Raumschiffs beim Landeanflug hätte.

»Castle Wolfenstein« ist ein Spiel für Heimcomputer mit einer weitaus schwierigeren Perspektivenkoordination. Es handelt sich um ein Verfolgungsspiel mit einem Anti-Nazi-Thema und findet in einer Abfolge von Labyrinthen statt. Auch wenn die Labyrinth zweidimensional dargestellt sind, müssen sie als Teil eines räumlich gedachten, dreidimensionalen Gefängnisses verstanden werden. Die Stockwerke des Gefängnisses sind mit sichtbaren Treppen verbunden, deren Lage optische Hinweise für die Koordination der einzelnen Labyrinth in einem dreidimensionalen Plan liefert. Zusätzlich befinden sich in jedem Stockwerk mehrere Labyrinth. Einzelne Teile jedes Stockwerks sind mit Türen versehen, die als Hinweise zur Verbindung der einzelnen Labyrinth im Lageplan des jeweiligen Stockwerks dienen.

Als Matthew mir dieses Spiel erklärte, verstand ich die Aufgabe der räumlichen Integration überhaupt nicht. Ich behandelte die Labyrinth so, als wären sie voneinander unabhängig. Ich hatte überhaupt nicht verstanden, daß die Labyrinth durch Treppen in der dritten Dimension miteinander verbunden waren. Ebenso wenig nahm ich die Verbindung zwischen den Labyrinthen wahr, die sich auf derselben Ebene befanden; und ich bemerkte nicht, daß, wenn ich ein Labyrinth durch dieselbe Tür verließ, durch die ich eingetreten war, wieder durch ein schon früher durchlaufenes Labyrinth gelangte, anstatt zu einem neuen voranzukom-

men. Matthew kommentierte dies trocken mit der Bemerkung: „Also das begreifen eigentlich die meisten Leute, sogar wenn sie nicht besonders aufpassen.“ Offensichtlich ist für ihn, im Gegensatz zu mir, die Fähigkeit zur Integration unterschiedlicher räumlicher Perspektiven schon längst zur Selbstverständlichkeit geworden. Diese Anekdote kann uns nichts darüber vermitteln, was der Grund für seine Fähigkeit bzw. meine Unfähigkeit war – ob es sich dabei um eine bei Männern stärker ausgeprägte, bessere Fähigkeit zur Raumwahrnehmung handelt, ob es an einer Spielpraxis in relativ jungem Alter liegt, ob es die Vertrautheit mit besonderen Spielformen ist, ob wir es mit einer durch das Fernsehen bewirkten Grundlegung visueller Fähigkeiten zu tun haben oder ob alle diese Faktoren zusammengenommen die erwähnte Wirkung haben. Aber sie zeigt, daß die Fähigkeiten zu räumlich integriertem Denken bei den Spielen gefordert ist und daß diese Fähigkeiten nicht als selbstverständlich vorhanden unterstellt werden können.

Erinnern Sie sich an die Ausführungen im zweiten Kapitel; dort wurde berichtet, daß israelische Kinder die Fähigkeit zur Koordination mehrerer Perspektiven mit Hilfe von »Sesame Street« entwickeln konnten. Vielleicht hilft diese Fähigkeit Kindern später bei Videospiele wie »Castle Wolfenstein«⁶⁹.

Meine Vermutung, daß räumliches Vorstellungsvermögen auf der einen Seite eine nützliche Fähigkeit beim Videospiele sein und auf der anderen Seite zugleich weiterentwickelt werden kann, bestätigte sich für mich, als ich feststellte, daß fast alle Kinder, die mit Matthew im Sommer 1981 an einem Computer-Camp⁷⁰ teilgenommen hatten, den Zauberwürfel von »Rubik« dabei hatten; und die meisten von ihnen konnten ihn lösen, einige sogar mit einer erstaunlichen Geschwindigkeit. (Es gab regelrechte Wettbewerbe, bei denen es nicht darum ging, das Würfelproblem überhaupt zu lösen, sondern darum, wer es am *schnellsten* konnte.) Obwohl nicht alle Campteilnehmer schon vorher mit Computern gearbeitet hatten, so waren doch so gut wie alle erfahrene Videospiele. Mir kam es vor, als hätte diese Gruppe von Video-Afficionados, von leidenschaftlichen Videospiele, mehr Interesse an dem Würfelproblem und größeres Geschick, es zu lösen, als es Kinder ohne Erfahrung mit Videospiele haben. Meine Hypothese lautet daher, daß beide, »Rubik«- Würfel und Videospiele, gleiche Aspekte räumlichen Vorstellungsvermögens erfordern und entwickeln. Es wurde mir klar, daß ich ein kulturelles Defizit hatte, als ich erkennen mußte, daß ich nicht nur unfähig war, die Würfelemente richtig zusammenzudrehen, sondern auch nicht in der Lage war, den geduldgigen, durch praktische Vorführungen unterstützten

Erklärungen meines Sohnes zu folgen. Die ganz andere Sprache, eine mir fremde Terminologie und ein neues Bezugssystem wiesen keinerlei Berührungspunkte mehr mit dem mir Vertrauten auf, so als würde man zu mir in einer fremden Sprache reden. Mir fehlte ganz einfach eine bestimmte Art des räumlichen Vorstellungsvermögens und das ist wohl einer der Gründe für meine großen Schwierigkeiten mit den Videospiele.

Fantasy-Spiele. Neben den „action“-Spielen bilden die Fantasy- und Abenteuerspiele eine wichtige Sparte im Angebot der Videospiele. Seit kurzer Zeit gibt es diese Spiele, die bislang nur für Heimcomputer verfügbar waren, auch in den Arkaden, den Videospiehhallen. Bei den zumeist mit dem Flair einer mittelalterlichen Umgebung und Atmosphäre ausgestatteten Fantasy-Spielen begeben sich Figuren mit komplizierten Eigenschaften gemeinsam auf abenteuerliche Reisen, auf denen sie mit vielerlei unerwarteten Situationen und Hindernissen konfrontiert werden. Diese Art von Spielen weist eine Reihe interessanter Merkmale auf, die sie von herkömmlichen Spielen unterscheiden. Und eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale ist, daß es so außerordentlich viele mögliche Ereignisse und Handlungsverläufe und Eigenschaften der beteiligten Figuren gibt. Die Regeln, nach denen Ereignisse zustandekommen und Figuren handeln können, sind wesentlich weiter gefaßt als bei herkömmlichen Spielen und damit auch vergleichsweise wirklichkeitsnäher. Ein weiterer reizvoller Gesichtspunkt dieser Spiele ergibt sich aus den multidimensionalen „Charaktermerkmalen“ der handelnden Figuren. Bei »Wizardry« setzen sich die Charaktermerkmale, die ähnlich wie beim Schach eindimensionalen „Rollen“ zugeordnet sind, aus unterschiedlichen Kombinationen der folgenden sechs Eigenschaften zusammen: Stärke, Intelligenzquotient, Glück, Geschicklichkeit, Energie und Frömmigkeit. (Bei »Wizardry« etwa sind diese Rollenkategorien nicht Könige, Königinnen oder Bauern, sondern Kämpfer, Priester, Gnome und so weiter.) Die Figuren weisen aber auch die verschiedensten und verschieden kombinierbaren „äußeren“ Attribute auf, also z.B. Rüstungen, Waffen, Gold und Zaubersprüche. Um fantasy-games erfolgreich spielen zu können, müssen Kinder in der Lage sein, mehrdimensionale Charakterstrukturen zu begreifen und selbst zu konstruieren.

Ein drittes Spezifikum betrifft die Möglichkeit des Spielers, Charaktere selbst zu schaffen, zu ‚komponieren‘. Innerhalb bestimmter Grenzen werden Charaktereigenschaften vom Spieler bestimmt, was bedeutet, daß der Spielende zu schöpferischem Denken angeregt wird. Im Unterschied zu herkömmlichen Spielen gibt es eine *Charakterentwicklung*, so z.B.,

wenn eine Figur bei ihren Abenteuern „Erfahrungspunkte“ sammelt und sich ihre Fähigkeiten in Abhängigkeit von diesem Erfahrungsgewinn verändern. Solche im Spiel erworbenen Erfahrungen der Spielfiguren können auf der Diskette „gesichert“ werden, was einen kontinuierlichen Erfahrungsgewinn von Spiel zu Spiel ermöglicht. Diese Möglichkeiten zeigen, daß Fantasy-Spiele Vielschichtigkeit und *Dynamik* miteinander verbinden.

Andere Beispiele für kreatives Handeln. Eric Wanner hat darauf hingewiesen, daß Videospiele noch weitaus attraktiver sein könnten, wenn sie noch mehr Chancen für eine schöpferische Ausgestaltung, insbesondere wie sie im Zuge der zunehmenden Programmiermöglichkeiten von Spielen auf uns zukommen, anbieten würden (Wanner 1982). Im Unterschied zu den vollständig vorprogrammierten Spielhallenspielen bieten die Fantasy-Spiele, wie sie für Heimcomputer angeboten werden, ein gewisses Maß an Gestaltungsmöglichkeiten. Noch mehr Gestaltungsmöglichkeiten eröffnet ein Spiel wie das »Flipperkonstruktionsspiel« (Abb. 7), bei dem man zuerst das Spielfeld selbst anlegt und die geometrische Anordnung, die physikalischen Eigenschaften der Hindernisse und die elektrischen Verbindungen sowie die Platzierung der Flipper, der Puffer usw. nach Belieben verändern kann. Dann kann man das Spiel, das man sich *selbst ausgedacht* hat, spielen. Auf diese Weise kommen sowohl kreative und konstruktive Fähigkeiten des Spielers als auch die Eigenschaften des konventionellen Flipperspiels zum Einsatz. Erst durch den Computer wurden den Videospiele diese kreativen und offenen Spielmöglichkeiten erschlossen.

Einen Schritt weiter in diese Richtung gehen Spiele, die den Vorgang des Programmierens in den Spielverlauf einbauen. Bei »Robot Wars« programmiert der Spieler zunächst bestimmte Verhaltensmuster des Roboters. Jeder Spieler „erschafft“ also seinen eigenen Roboter „per“ programmieren. Diese Art von Spielen verknüpft die Begeisterung am Erschaffen und Beherrschen von etwas (vorausgesetzt, das Programm funktioniert) mit der Motivation, zielgerichtet zu spielen.

Wanner hält es für sehr schade, daß die besonders einfallreichen und kreativen Spiele (noch) nicht für jeden verfügbar sind, – Spieler also, die sich höchstens immer wieder ein paar Dollar für das Spielen in Arkaden, nicht aber eine anspruchsvolle, teure Computer-Technologie leisten können. Vielleicht trägt das Vordringen des Computers in die Schule dazu bei, daß diese kreativitätsfördernden Spiele ebenso wie die Computer-Erfahrungen, die ich im nächsten Kapitel beschreiben werde, in größerem

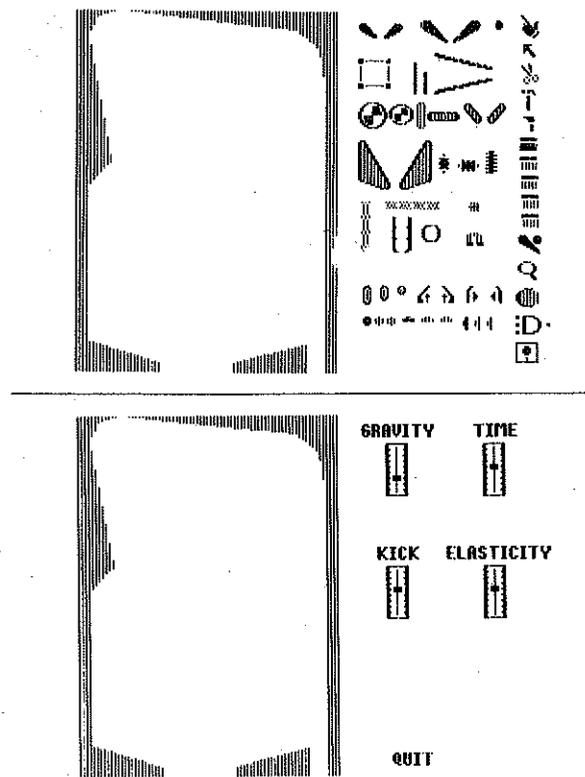


Abb. 7: Zwei Bildausschnitte des Flipperkonstruktionsspiels. Der obere Ausschnitt zeigt die verschiedenen Elemente, die der Spieler zur Konstruktion verwenden kann: die Flipperflossen, die Puffer, die Ziele und so weiter. Auf dem unteren Bildschirmausschnitt sieht man die Skalen, auf denen man die physikalischen Eigenschaften der Variablen einstellen kann: Beschleunigung oder Verzögerung, Geschwindigkeit des Spielverlaufs, die Rückschlagstärke der Puffer und die Elastizität bzw. Abfederung des Aufpralls der Bälle an den Seitenwänden.

Umfang zum Allgemeingut werden können. Obwohl dies bereits zu einem gewissen Ausmaß geschieht, zeigen sich hier schon jetzt große Differenzen in der Ausstattung der Schulen mit Computern und zwar entsprechend der sozialen Schichtzugehörigkeit der Schulkinder; Kinder aus ärmeren Familien werden, wie schon in anderen Bereichen, auch hier deutlich benachteiligt (Center ... 1983).

Das Prinzip aufsteigender Herausforderungen

Ein ganz allgemeines Merkmal der Videospiele liegt meiner Meinung nach in ihrem umfangreichen Potential an rückkoppelnden Lernprozessen. Fast alle Spiele bieten unterschiedliche, dem jeweiligen Geschick des Spielers angepaßte Schwierigkeitsgrade an. Bei »Pac-Man« erscheint ein neues, komplizierteres Labyrinth, wenn er im vorangegangenen Spiel alle Punkte im Irrgarten „verspeist“ hat. So verliert Pac-Man z.B. in fortgeschritteneren Phasen der Spielpraxis die Fähigkeit, die Monster aufzufressen – selbst wenn er die Energiebällchen verspeist hat; er kann sie nur zum Rückzug zwingen. Je nachdem, welchen Schwierigkeitsgrad wir haben, gibt es unterschiedliche Wirkungen. Zunächst ist das Erreichen eines neuen Niveaus ein sichtbares Zeichen für den erzielten Fortschritt, weitergehend ist damit eine neue Herausforderung verbunden und schließlich bringt das Vorhandensein verschiedener Spielniveaus reiche Abwechslung ins Spiel und macht auf die Anforderungen der nächsten Stufe neugierig.

Ergebnisse aus der Arbeit mit *lernbehinderten* Kindern⁷¹ (durchgeführt am Nachmittag nach der normalen Unterrichtszeit) lassen den positiven Anreiz gestaffelter Schwierigkeitsniveaus deutlich werden. Nachdem die Kinder das Spiel »Space Eggs«, ein Spiel mit vielen abgestuften Spielniveaus, einmal erlernt hatten, kletterten sie von Stufe zu Stufe und konnten dabei immer neue Eigenschaften des Spiels kennenlernen. „Schließlich kam der Tag, an dem ein Kind das Spiel so weit beherrschte, daß der Computer keine neue Variante mehr bereitstellen und sich nur noch wiederholen konnte. Die Reaktion des Kindes war denkbar einfach: Es hörte mit dem Spiel auf. An den folgenden Tagen suchte es sich andere Spiele heraus und zog nur noch selten »Space Eggs« heraus“ (Laboratory of Comparative Human Cognition 1982, S. 57). Es hat den Anschein, daß Kinder nicht etwa faul sind und sich anspruchslose Spiele auswählen, sondern vielmehr die Herausforderung suchen.

Videospiele und lernbehinderte Kinder. Ein weiteres Ergebnis der eben zitierten Untersuchung besagt, daß Video-Automatenspiele für lernbehinderte Kinder in vieler Hinsicht pädagogisch *besser geeignet* sind als die speziellen „pädagogischen“ Spiele oder Erziehung allgemein. Kinder, die während des Leseunterrichts „aussteigen“, zeigen sich in den Computerstunden lernwillig. Einige Kinder, die sich bei herkömmlichen Aufgaben nicht konzentrieren wollten, waren bei den Videospiele ganz bei der Sache, blieben länger dabei und machten bei jedem Spiel Fortschritte.

Außerdem fingen die Kinder an, als Lehrer zu agieren, sich gegenseitig und auch den Erwachsenen die Spiele beizubringen. Sie fragten sich einander, wie man ein Spiel in Gang setzt und ‚Experten‘ führten Neulinge in die fortgeschrittenen Spielstrategien ein. Wir haben hier ein Beispiel dafür, wie mit Hilfe der Computertechnologie Handicaps beseitigt werden können, die einen Fortschritt auch bei anderen Erziehungsproblemen behindern.

Aufsteigende Spielniveaus und Spielsucht. Wie Malone in seiner Studie gezeigt hat, beeinflußt die Möglichkeit verschiedener Spielniveaus die Beliebtheit einzelner Spiele nicht. Aber wie das Beispiel mit »Space Eggs« deutlich gemacht hat, könnte dieses Merkmal sehr wohl einen Einfluß darauf ausüben, wie lange ein Spiel interessant und beliebt bleibt und wieviel man von ihm lernen kann.

Das Vorhandensein verschiedener Spielniveaus ist vielleicht auch für die „süchtig“ machenden Eigenschaften verantwortlich, die Eltern wie die zu Beginn dieses Kapitels zitierte Mutter beklagen. Der Lernerfolg eines Videospieles schlägt sich sichtbar in verbesserten Punktergebnissen und im Erreichen der nächsten Stufe nieder – und es gibt immer eine neue Stufe, die zu bewältigen ist. Im herausfordernden Charakter solcher Spiele, die jedesmal neu sind, und im Gefühl von Macht und Kontrolle, das der Computer den Kindern nach eigener Aussage vermittelt, liegt ein langanhaltender Reiz. Wie *Malone* ausgeführt hat, sollte es möglich sein, diese stark motivierenden Elemente der Computerspiele auch in andere Lernsituationen einzubauen. Das wichtigste, was wir aus diesen Ergebnissen lernen können, ist nicht so sehr, *Videospiele weniger attraktiv*, weniger „süchtig“ zu machen, sondern uns darum zu bemühen, andere Lernsituationen, und ganz besonders die Schule, *attraktiver* zu machen.

Spiele der Zukunft

Gegenwärtig stehen wir am Beginn einer gezielteren Nutzung von Videospielen für pädagogische Zwecke. So bedient sich etwa das für Heimcomputer entwickelte »Rocky's Boots« eines spielerischen Konzepts zur Vermittlung der Logik von Computerschaltplänen; vorliegende Untersuchungsergebnisse zeigen, daß die Spieler ganz bei der Sache sind und von dem Spiel lernen. Bei »Green Globbs« stellt der Spieler Gleichungen für eine Kurve auf, die nach einem Zufallsprinzip auf dem Bildschirm verteilte Kugeln schneiden soll; dabei macht der Spieler von

einer Schwierigkeitsstufe zur nächsten Fortschritte in seinen Kenntnissen der analytischen Geometrie (Chaffin u.a. 1982, Linn 1983, Chipman 1983).

James Levin und Yaakov Kareev haben eine Reihe möglicher Szenarios für die zukünftige Entwicklung von Spielen entworfen. Sie gehen davon aus, daß jedes Videospiele einen eigenen Mikrokosmos erschafft und die Erfinder der Spiele diese Welten mit den Wissens-elementen versehen können, die wir den Spielern beibringen möchten. Die Autoren konzipieren z.B. ein „chemisches Abenteuerspiel“, das die Anordnung der Elemente im periodischen System lehren könnte:

„Gehen wir davon aus, daß wir in einer solchen Spielwelt die chemischen Elemente als Personen mit Eigenschaften konzipieren, die denen ihrer chemischen Namensvettern ähneln. Wir hätten dann die Kraftprotze Chrom, Mangan und Eisen, die attraktiven Damen Chlor, Fluor und Jod, die Casanovas Lithium, Natrium und Kalium, die Superreichen Platin, Gold, Silber und Kupfer. Eine Aufgabe in diesem Spiel könnte darin bestehen, Silber zu befreien, das von der verführerischen Chlor als Geisel festgehalten wird (die Silberchloridverbindung, die bei der Filmentwicklung eine Rolle spielt) ... dazu könnte der Spieler ein magisches Pulver (die freien Elektronen) versprühen, um die Bindung Silbers an Chlor zu lösen und Silber zu befreien; bei seiner Befreiungsaktion müßte der Spieler den bedrohlichen Figuren Arsen und Plutonium aus dem Weg gehen, Arsen mit Blei absenken und sich mit Hilfe von Eisenerz vor Plutonium schützen. ... Dieser Ausschnitt aus einem chemischen Abenteuerspiel zeigt uns Möglichkeiten einer Nutzung der unterhaltsamen Aspekte von Computerspielen zur Vermittlung eines abstrakten Wissensbereichs.“ (Levin & Kareev 1980 b)

Videospiele sind ein neues Medium und die Forschung steht erst am Anfang. Der größte Teil meiner Erörterung der zum Videospielen erforderlichen Fähigkeiten und Geschicklichkeiten basierte auf Analysen der Spiele selbst und auf der Beobachtung von einigen Einzelfällen. Solche Analysen können natürlich nur einen Ausgangspunkt für eine zukünftige systematische Forschungsarbeit bilden. Auch wenn uns diese ersten Analysen wichtige Hinweise auf die kognitiven und sensumotorischen Anforderungen der Spiele liefern, lassen sie keine Aussagen über einen Transfer auf die Realität außerhalb der Spielwelten zu. Ähnlich wie bei anderen Medien sollte es möglich sein, die Spiele unter Anleitung von und in Diskussionen mit den Lehrern zu einer möglichst weitgehenden Transfer der wichtigsten mit ihnen gewonnenen Fähigkeiten zu nutzen. Dabei sollte man auch nicht vergessen, daß Wissen und Kompetenzen einen Wert in sich selbst darstellen können, auch wenn sie nicht auf neue Situationen übertragbar sind.

Wenn man sich mit Videospielen beschäftigt, sollte man nicht nur an

die in den Spielhallen vorherrschenden Weltraum-Baller-Spiele denken. Schließlich gibt es jetzt schon ein weites Spektrum von Spielformaten, die auf der Kombination von Fernsehapparat und Computer beruhen und dabei die hohe Flexibilität und die unendlichen Möglichkeiten der Computerprogrammierung nutzen; und diese Tendenz wird noch zunehmen.

Videospiele haben ihre spezifischen Stärken und Schwächen. Im Unterschied zu anderen Medien dürften sie weitaus mehr Variationsmöglichkeiten besitzen. Beispielsweise können die auf einer Echtzeitbasis operierenden „action“-Spiele Kompetenzen gleichzeitiger Informationsverarbeitung fördern, dabei aber vielleicht Reflexionen verhindern. (Wenn man bei »Space Invaders« innehält, um nachzudenken, dann ist man oder hat man verloren.) Im Gegensatz dazu operieren Spiele mit einer sprachlich orientierten Konzeption, einem verbalen Format (wie einige Fantasy- und Abenteuerspiele), mit dem Prinzip serieller Informationsverarbeitung und erlauben unbegrenzte Zeit zum Nachdenken und Planen. Eine wirkliche Gefahr könnte in der ungeheuren Vielfalt, Komplexität und Attraktivität der Spielwelten liegen, auf die das Engagement der Kinder so empfänglich reagiert. Karen Sheingold hat die Vermutung geäußert, daß ein Zuviel an Kontrolle über die Scheinwelten der Videospiele zur Ungeduld gegenüber der ungeordneten, unübersichtlichen und unkontrollierbaren Welt des wirklichen Lebens führen könnte. Diese mögliche Gefahr gilt es jedoch gegenüber der positiven Wirkungen der Leistungssteigerung und Kontrolle für diejenigen Kinder abzuwägen, denen es – aus welchen Gründen auch immer – an Kompetenz und Voraussicht in anderen Lebensbereichen mangelt.^{71a}