

Konsolentraining für Sport. Eine Studie mit Bowling-Novizen*

Kognitive Systeme – Human Computer Interaction, WS 07/08[†]
Universität Bamberg

22. April 2008

Zusammenfassung

Ausgehend von einigen Studien aus dem Bereich der Medizin kann man vermuten, dass das Training der sensu-motorischen Koordination an Videokonsolen einen positiven Transfer auf die Leistung in realen Situationen hat. Entsprechend wollten wir die Annahme prüfen, dass das Training von Bowling-Spielen mit der Wii-Konsole, zumindest für Novizen, einen positiven Effekt auf die Leistung beim Spiel auf der realen Bahn haben sollte. Wir haben eine empirische Studie mit Studierenden der Universität Bamberg durchgeführt. Dabei nahm eine Gruppe an einem Konsolentraining teil, eine weitere Gruppe erhielt kein Training. Danach spielten Teilnehmer beider Gruppen auf der Bowling-Bahn. Es zeigte sich, dass das Konsolentraining einen positiven Effekt auf die mittlere Höhe der erreichten Scores beim Bowling hatte. Dieser Effekt wurde signifikant, wenn man den “Spas”-Faktor, den die Teilnehmer beim Bowling erlebten, als Kovariate mitberücksichtigt.

1 Einleitung

Video- und Computerspiele sind mittlerweile zu einem festen Bestandteil westlicher Kultur geworden. In Deutschland beispielsweise werden die Umsätze laut Pricewaterhouse Coopers im Jahr 2007 erstmals die der Musikbranche übertreffen. Dementsprechend sind die vielfältigen Diskussionen [Deggerich & Repke, 2008, Griffiths, 2007], um Auswirkungen von Videospielen auf psychologische, soziale und motorische Fähigkeiten der Konsumenten nachvollziehbar. Die folgende Studie widmet sich dem letztgenannten Aspekt, also den motorischen bzw. koordinativen Fertigkeiten.

*Wir danken MainFranken Bowling in Bamberg für die freundliche Unterstützung der Durchführung der Studie sowie der Firma Ehrmann für die Spende von Joghurt-Getränken.

[†]*Dozentin*: Prof. Dr. Ute Schmid, *Studierende*: Florian Bader, Katrin Dörrfuß, Maik Friedrich, Thomas Hieber, Matthias Hösch, Bastian Hofmann, Florian Hofmann, Thomas Joscht, Jonathan Keltch, Tino März, Michael Neugebauer, Jan Schwake, Andreas Siemon, Rene Wegener, Thomas Wunder

Es existieren bereits mehrere Studien, die sich mit eben diesem Thema befassen. Bereits früh wurden Hinweise darauf gefunden, dass Videospiele besser darin geübt sind, sich auf mehrere Dinge gleichzeitig zu konzentrieren [Satyen & Ohtsuka, 2002]. Ursache dafür sind die Anforderungen von Spielen, gleichzeitig mehrere Dinge auf dem Bildschirm zu registrieren und in entsprechende motorische Anweisungen umzusetzen. Noch konkretere Ergebnisse liefert [Rosenberg et al., 2005]: Demnach korreliert die Fertigkeit, ein Videospiele zu bedienen, mit der Fertigkeit zur Durchführung laparoskopischer Aufgaben. Mit anderen Worten: Probanden, die gute Ergebnisse in Videospiele erzielen, waren im Schnitt auch bei anderen Aufgaben der realen Welt geschickter, die eine besonders gute Hand-Auge-Koordination erforderten. Untermauert wird dieses Ergebnis durch eine weitere Studie der Iowa State University. Diese stellte fest, dass Chirurgen, die regelmäßig Zeit mit Videospiele verbrachten, im Durchschnitt gut ein Drittel weniger Fehler bei laparoskopischen Operationen (Eingriffe mithilfe einer winzigen Kamera) machten.

Es besteht also ein Zusammenhang zwischen motorischen Fähigkeiten im Spiel und in der Wirklichkeit. Die Frage, die jedoch noch nicht beantwortet werden konnte, ist folgende: Ist eine bessere Hand-Auge-Koordination auch tatsächlich auf den Videospielekonsum selbst zurückzuführen oder liegt die Ursache für den korrelativen Zusammenhang woanders? Anders ausgedrückt lautet die Fragestellung also, ob gezieltes Training an einer Videospielekonsole dazu geeignet ist, die Motorik zu verbessern. Konkretisiert wird dies im Rahmen dieser Studie durch ein Training an einer „Wii“ Videospielekonsole des japanischen Herstellers Nintendo.

Die Videospielekonsole Wii von Nintendo (vgl. Abb. 1) ist eine neuere Generation der interaktiven Spielkonsolen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Spielkonsolen, beispielsweise Sony Playstation, versucht die Wii nicht so sehr realistische Grafiken und Spiele darzustellen, sondern spezialisiert sich auf „Gameaction“ [Nintendo, 2008].

Nintendo brachte zusammen mit der „Wii“ auch „Wii-Sports“ heraus, welches aus den Spielen: Baseball, Bowling, Boxen, Golf und Tennis besteht. Es errang 2007 den Game Developers Choice Award für Innovation und Spieldesign.

Das Wichtigste an der Konsole ist der neuentwickelte Joystick bzw. die „Wii-Fernbedienung“. Sie funktioniert kabellos und reagiert auf Bewegungen. Dadurch ermöglicht sie laut Hersteller eine völlig intuitive, natürliche Art des Spielens [Nintendo, 2008]. In der Fernbedienung steckt ein Beschleunigungssensor, mit dem Bewegungen und Drehungen des Controllers erfasst und an die Konsole via Bluetooth weitergegeben werden. Dadurch ist es u. a. möglich, die Bowlingkugel im Spiel zu drehen bzw. zu rotieren, beim Tennis ein Überkopfaufschlag oder einen leichten Putt beim Golf.

Nach [Müller et al., 1990, S. 37] ist Techniktraining im Spitzensport vorwiegend auf „Fehlerminimierung, d.h. auf Verringerung von Soll-Ist-Diskre-



Abbildung 1: Nintendo Wii Konsole [Nintendo, 2008]

panzen ausgerichtet“. Dazu ist eine Analyse der Bewegung des Sportlers nötig, dem daraufhin eine Rückmeldung gegeben wird, wie er seine Technik weiter verbessern kann. Eine möglichst objektive Beurteilung wird dabei insbesondere durch Videosysteme ermöglicht, über die gezielt einzelne Phasen eines Bewegungsablaufs beobachtet werden können. Die Auswertung und das Feedback müssen natürlich durch einen ausgebildeten Trainer erfolgen.

Wie schon ausgeführt, beinhaltet eine „Wii-Fernbedienung“ Sensorik, um Bewegungen im dreidimensionalen Raum zu registrieren. Dadurch können reale Bewegungen, wie sie etwa beim Tennis oder Kegeln durchgeführt werden, nachempfunden werden. Da also ermöglicht wird, die Bewegung eines Spielers – zumindest mit gewissen Abstrichen – ins Spiel zu übertragen, wäre es möglich, dass sie eben diese Funktion übernehmen kann. Die Technik des Spielers wird dabei zwar nicht professionell analysiert, jedoch findet ein Feedback durch die Darstellung auf dem Bildschirm statt (z.B. durch einen Wurf in die Gasse). Besonders bei Anfängern ist davon auszugehen, dass relativ große Verbesserungsmöglichkeiten in der Technik liegen, sodass bereits das Training an der Wii einen Verbesserungseffekt in Bezug auf Technik und Timing beim Sport haben könnte. Damit könnte also gezeigt werden, dass virtuelles Training, die geeigneten Eingabegeräte vorausgesetzt, tatsächlich reale Verbesserungen nach sich ziehen kann.

Entsprechend haben wir eine empirische Studie durchgeführt, in der konkret die Wii-Sports Bowling Simulation evaluiert wurde. Wir wollten die Vermutung prüfen, dass mit relativ unerfahrenen Probanden ein Trainingseffekt

feststellbar wird. Ein positiver Effekt müsste sich dabei in Form besserer Bowling-Ergebnisse im Verhältnis zu einer Vergleichsgruppe herausstellen, die vorher kein Training an der Konsole absolviert hat.

Im folgenden Abschnitt wird die Bowling-Studie zunächst vorgestellt. Es werden die abhängige und unabhängige Variable sowie der Versuchsablauf erläutert und die Stichprobe näher beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse dargestellt und kritisch diskutiert. Ein Ausblick über mögliche weiterführende Studien schließt die Ausführung ab.

2 Empirische Studie

2.1 Stichprobe

Die Studie wurde im Dezember 2007 an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und auf der Bowling-Bahn des MainFranken Bowling in Bamberg durchgeführt. Teilgenommen haben 32 Studierende der Universität Bamberg (25 männlich, 7 weiblich), im wesentlichen aus Studiengängen der Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Der Gruppe "ohne Training" waren 15 Probanden zugeordnet, der Gruppe "mit Training" 17 Probanden.

2.2 Material

Zum Training wurde die Wii-Konsole mit der Anwendung Sports/Bowling verwendet. Alle Teilnehmer wurden als „Gast“ angemeldet. Es wurde die entsprechende Einstellung für Links- und Rechtshänder vorgenommen.

In einem Eingangsfragebogen (vgl. Anhang A) wurden demographische Merkmale der Teilnehmer sowie Vorkenntnisse und Selbsteinschätzungen erhoben, konkret waren dies:

- Bowling-Erfahrung und Bowling-Fähigkeiten (Häufigkeit, Scores),
- Erfahrung mit anderen Ballsportarten,
- Erfahrung mit der Wii-Konsole und anderen Spiel-Konsolen.

Im Abschlussfragebogen (vgl. Anhang B) wurden erhoben:

- Selbsteinschätzung der Leistung beim gerade absolvierten Bowling-Spiel,
- Spass beim Bowling-Spiel,
- Für diejenigen, die am Konsolentraining teilgenommen hatten: Selbsteinschätzung des Trainingseffekts.

2.3 Variablen

Die Teilnehmer wurden in den zwei unabhängigen Gruppen “mit Training” (17 Teilnehmer) und “ohne Training” (15 Teilnehmer) zugeordnet (unabhängige Variable “Training”). Um genügend Probanden für die Teilnahme gewinnen zu können, wurde auf randomisierte Zuweisung zu den Gruppen verzichtet. Stattdessen gab jeder Teilnehmer an, ob er gerne auch am Konsolentraining teilnehmen wollte oder nicht.

Als abhängige Variable wurde der Bowling-Score (“Gesamtpunktzahl Bowling”) erhoben. Des Weiteren wurde für die Teilnehmer der Gruppe “mit Training” der Score beim Konsolen-Training erfasst.

2.4 Untersuchungsablauf

Die Studie wurde in zwei Phasen – Trainingsphase und Testphase – durchgeführt. Vor dem Training füllten die Teilnehmer den Eingangsfragebogen aus. Das Training wurde in Gruppen von drei bis vier Personen durchgeführt. Es umfasste Probewürfe sowie ein komplettes Bowlingspiel auf der Wii-Konsole. Am Ende des Trainings wurden die erzielten Punkte jedes Teilnehmers gezählt und für eine spätere Auswertung auf dem Fragebogen notiert.

Die Verzögerung zwischen Trainings- und Testphase war ein bis zwei Tage. In der Testphase führten die Probanden Trainingswürfe ohne Pins durch. Die Zeit und Anzahl der Würfe lag dabei im Ermessen der Probanden und gestaltete sich je nach Bedarf der Teilnehmer, sollte aber eine Zeit von 15 Minuten nicht überschreiten. Die Probanden wurden in Gruppen von vier bis acht Teilnehmern pro Bowlingbahn eingeteilt. Bei der Gruppenzusammensetzung wurde nicht zwischen Wii-trainierten oder nicht Wii-trainierten unterschieden. Die Gruppen wurden nach der Reihenfolge des Erscheinens der Teilnehmer aufgefüllt. Teilnehmer ohne Wii-Training füllten nun den Eingangsfragebogen aus. Zum Abschluss füllten alle Teilnehmer den Abschlussfragebogen aus.

3 Ergebnisse

Die Bowling-Scores für die Gruppen “mit Training” und “ohne Training” unterschieden sich in der vermuteten Richtung (siehe Abb. 2): Der mittlere Bowling-Score in der Gruppe “ohne Training” betrug $\bar{x} = 85.47$ (sd = 18.35).

Der mittlere Bowling-Score in der Gruppe “mit Training” betrug $\bar{x} = 105.41$ (sd = 25.88). Dieser Unterschied ist signifikant (t -Test für unabhängige Stichproben, $T = -2,48$, $df = 30$, $p = 0.017$).

Dabei konnte ausgeschlossen werden, dass in der Gruppe “mit Training” diejenigen Probanden waren, die eine höhere Selbsteinschätzung oder höhere Fertigkeiten (frühere Scores) hatten (siehe Abb. 3).

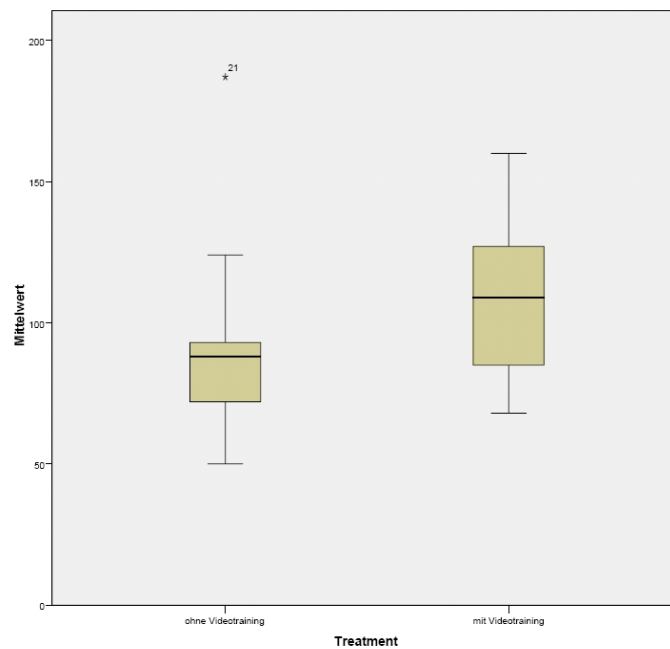


Abbildung 2: Mittlere Bowling-Scores für die Gruppen mit und ohne Training

4 Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung belegen, dass das Bowling-Spielen mit der Wii-Konsole einen positiven Transfer-Effekt auf die Leistung auf der echten Bowling-Bahn hat. Während bereits vorliegende Studien aus dem Bereich Sport vor allem den Aspekt des Trainings der strategischen Spielgestaltung fokussieren, konnten wir nachweisen, dass auch die sensumotorische Koordination durch Videotraining effektiv unterstützt werden kann.

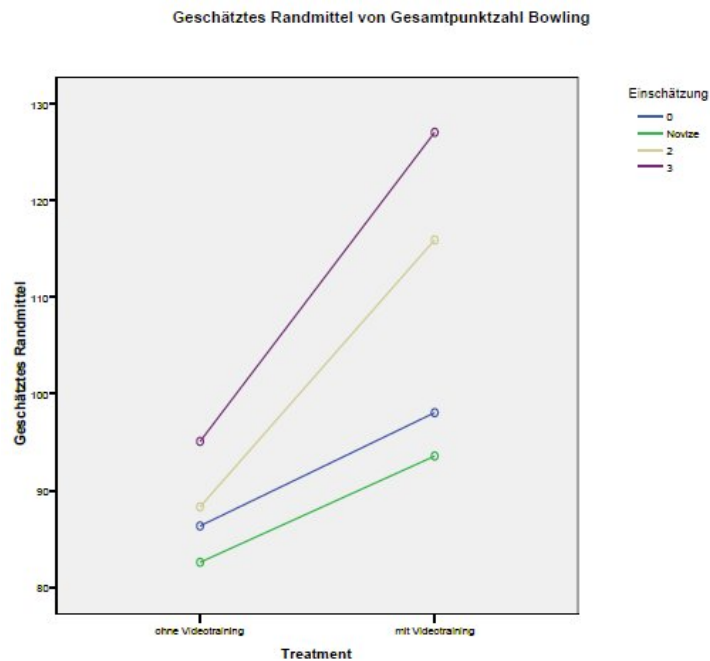


Abbildung 3: Mittlere Bowling-Scores für Probanden unterschiedlicher Expertise mit und ohne Training

Literatur

- [Deggerich & Repke, 2008] Deggerich, M. & Repke, I. (2008). Spielsucht: Jugendliche im gefährlichen sog virtueller welten. *Spiegel*, 1, 42–43.
- [Griffiths, 2007] Griffiths, M. (2007). *Videogame Addiction: Further Thoughts and Observations*. New York, USA: Springer.
- [Müller et al., 1990] Müller, H., Schumacher, B., Blischke, K., & Daus, R. (1990). Optimierung sportmotorischen technik-trainings durch computer-gestützte videosysteme. *Sport und Informatik*.
- [Nintendo, 2008] Nintendo (2008). Nintendo über wii. <http://www.nintendo.de>. Letzter Zugriff: 2008-01-22.
- [Rosenberg et al., 2005] Rosenberg, B. H., Landsittel, D., & Averch, T. D. (2005). Can video games be used to predict or improve laparoscopic skills? *Journal of Endourology*, 19, 372–376.
- [Satyen & Ohtsuka, 2002] Satyen, L. & Ohtsuka, K. (2002). Strategies to develop dual attention skills through video game training. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 42, 561–578.

A Anfangs-Fragebogen

Anfangsfragebogen

pers. Kennung

Bitte gib uns ein paar Daten von dir für die Auswertung des Experiments

Geschlecht _____

Alter _____

Studiengang _____

Hochschulsemester _____

Um deine Ergebnisse dem Fragebogen zuordnen zu können, benötigst du eine eindeutige Kennung. Dies soll aber aus Datenschutzgründen nicht dein Name sein. Bitte "erstelle" die eigene persönliche Kennung, indem du folgendes kombinierst:
- Die ersten drei Buchstaben vom Mädchennamen deiner Mutter
- Die Tageszahl vom Geburtsdatum deines Vaters
- Deine aktuelle Hausnummer
FALLS UNKLAR, BITTE NACHFRAGEN

Wann hast du zuletzt Bowling (in real) gespielt?

Datum (ungefähr) Score (falls bekannt) noch nie weiß ich nicht

Bitte schätze dich selbst im Bowling ein:

Neuling -- 1 2 3 4 5 -- erfahrener Spieler/in

Bitte schätze deine Erfahrungen in folgenden Sportarten ein:

	sehr wenig (gar nicht oder selten)	mittel	sehr viel (z.B. regelmäßig oder Verein)
Kegeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Billiard	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Handball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Basketball	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(Tisch-)Tennis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte gib deine Erfahrungen der letzten Jahre mit Spielkonsolen an:

	wenig	mittel	viel
Allgemein mit Spielkonsolen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nintendo WII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bowling an der Nintendo WII	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B Abschluss-Fragebogen

Abschlussfragebogen

pers. Kennung

Um deine Ergebnisse dem Fragebogen zuordnen zu können, benötigst du eine eindeutige Kennung. Dies soll aber aus Datenschutzgründen nicht dein Name sein. Bitte "erstelle" die eigene persönliche Kennung, indem du folgendes kombinierst:

- Die ersten drei Buchstaben vom Mädchennamen deiner Mutter
- Die Tageszahl vom Geburtsdatum deines Vaters
- Deine aktuelle Hausnummer

FALLS UNKLAR, BITTE NACHFRAGEN

Schätze dich ein, wie du heute gespielt hast

besonders gut
(über meinem Niveau)

normal

besonders schlecht
(unter meinem Niveau)

Hat dir das Bowlingspielen Spaß gemacht

ja

geht so

nein

Hast du in der Uni an dem Training mit dem Nintendo WII teilgenommen?

ja

nein

Falls nicht, kann du den Fragebogen bereits abgeben.
Falls ja, beantworte bitte noch folgende Frage(n).

Wie schätzt du den Effekt des Trainings an der Konsole ein?

hat stark
geschadet/
mich
verschlech-
tert

hat etwas
verwirrt/
verschlech-
tert

hat keinen
Effekt auf
das reale
Spiel

hat einen
leichten
positiven
Effekt

hat sehr
geholfen/
einen
deutlichen
Effekt