

Seminar Multimediatechnik

1

HAPTICS AS A MULTIMEDIA DATASTREAM

HAPTICS IN GAMES

CHRISTIAN V. TUNJIC

Inhalt

2

1. Geschichte der Videospiele

- ✦ Der Anfang: Tennis For Two
- ✦ Entwicklung bis heute

2. Integration haptischer Geräte in Videospiele

- ✦ Vibration / Force Feedback

3. Haptische Ein – und Ausgabegeräte

- ✦ Heutiger Standard

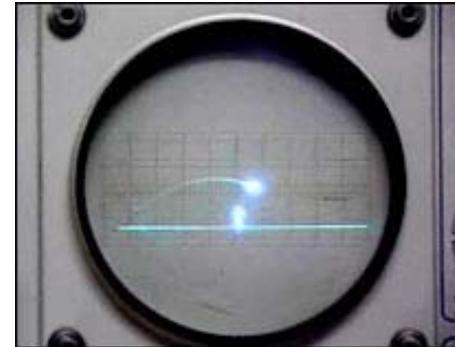
4. Haptische Geräte in Videospiele

5. Ausblick

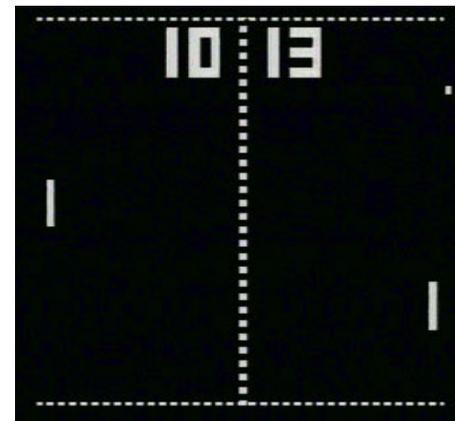
1. Geschichte der Videospiele

3

- **Der Anfang: Tennis For Two**
 - ✦ erstes Videospiele (1958)
 - ✦ bestand aus Analogcomputer und kleinem Oszilloskop als Anzeige
- **Entwicklung bis heute**
 - 70'er Jahre
 - ✦ Pong
 - ✦ Space Invaders
 - ✦ Atari (1972)



Tennis For Two [1]



Pong [1]

1. Geschichte der Videospiele

4

- **Entwicklung bis heute**
 - **80'er Jahre**
 - ✦ IBM-PC
 - ✦ Nintendo – und andere Konsolen
 - ✦ Commodore 64
 - ✦ Ende 80'er Jahre Gameboy
 - ✦ Allgemein besserer Sound und Grafik



GameBoy [1]



Nintendo [1]



IBM-PC [1]



C64 [1]

1. Geschichte der Videospiele

5

○ 90'er Jahre

- ✦ SNES / Nintendo 64
- ✦ Playstation
- ✦ Innovation 2D -> 3D
- ✦ Zusammenführung der Spielentwicklung von PC - und Konsolen-Spielen
- ✦ Erste haptische Effekte bei N64 & PSX
 - RumblePack für N64
 - DualShock-Controller für PSX



PlayStation [1]



RumblePack [1]



DualShock [1]

1. Geschichte der Videospiele

6

○ 2000 – 2005

- ✦ Playstation 2, Nintendo Gamecube, Xbox
- ✦ Bessere Grafik, größere Spielauswahl



Xbox [1]



PS2 [1]

○ 2005 – heute

- ✦ Playstation 3, Nintendo Wii, Xbox 360
- ✦ „Multimediakonsole“
- ✦ HD-Auflösung
- ✦ HD DVD | Blu-ray?



Nintendo Wii [1]



Xbox 360 [1]

2. Integration hapt. Geräte in Videospiele

7

- **Force Feedback**
 - Kraft-Rückmeldung
 - Eingabegerät -> Ausgabegerät von haptischen Signalen
haptische Interaktion zwischen Spieler und Spiel
 - Spieler nimmt Widerstand wahr

2. Integration hapt. Geräte in Videospiele

8

- **Vibration**
 - Einfachste Form der haptischen Rückmeldung
 - Kleine Motoren im Controller lassen ihn bei entsprechenden Ereignissen vibrieren

3. Haptische Ein- und Ausgabegeräte

9

- **Heutiger Standard**
 - Controller mit Vibrationsfunktion
 - Lenkrad / Joystick mit Force Feedback



Joystick [10]

- **Weitere Geräte**
 - PHANToM Omni
 - Novint Falcon
 - STReSS²
 - Blind Hero Glove



Lenkrad [10]

4. Haptische Geräte in Videospielen

10

- **PHANToM Omni**
 - Handlich
 - FireWire-Anbindung
 - Einfache und intuitive Bedienung
 - 6 Stufen der Positions-
erfassungsfreiheit (6DOF)
 - Force Feedback



SensAble PHANToM Omni [2]

4. Haptische Geräte in Videospielen

11

- **Billiard Game**
 - eXtreme Virtual Reality (XVR)
 - Open Dynamics Engine (ODE)
 - PHANToM Omni
 - Einsatz von Force Feedback
 - Queue = PHANToM–Stift



Billard Game mit PHANToM Omni [3]

4. Haptische Geräte in Videospielen

12

- **Novint Falcon**
 - Handlich
 - USB Anbindung
 - Unterstützt von vielen Spielen
 - 3 DOF
 - Steuerung schnell erlernbar
 - Force Feedback
 - VR-Objekte „blind“ abtasten



Novint Falcon [4]

4. Haptische Geräte in Videospielen

13

- **Crysis**
 - Kommerzielles Spiel
 - Steuerung–und Tastenbelegung im Menü einstellbar
 - Pistol-Addon
 - Force Feedback beim Schießen und erlittenem Schaden

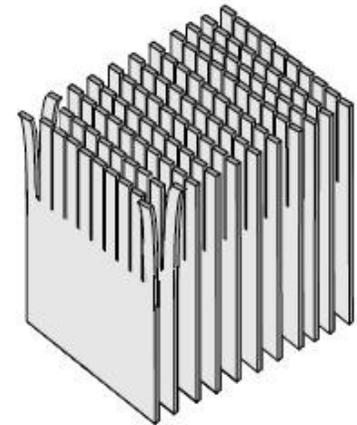


Crysis & Novint Falcon [5]

4. Haptische Geräte in Videospielen

14

- **STReSS²**
 - veränderte Oberfläche
 - USB Anbindung
 - Oberfläche: 10x6 Stift-Feld
 - Größe eines Fingerabdrucks
 - Piezoelektrischer Effekt
 - Oberfläche verändert sich auf verschiedene Arten



STReSS² Tastfläche [6]

4. Haptische Geräte in Videospielen

15

- **Memory Game**
 - Karten werden durch haptische Muster ersetzt
 - Statische oder dynamische Muster
 - Visuelle Daten -> haptischen Daten



Memory Game [7]

4. Haptische Geräte in Videospielen

16

- **Blind Hero Glove**
 - Ergebnis eines Projekts
 - Handschuh mit Pager-Motoren
 - USB Anbindung
 - Haptische Ausgabe → Vibration

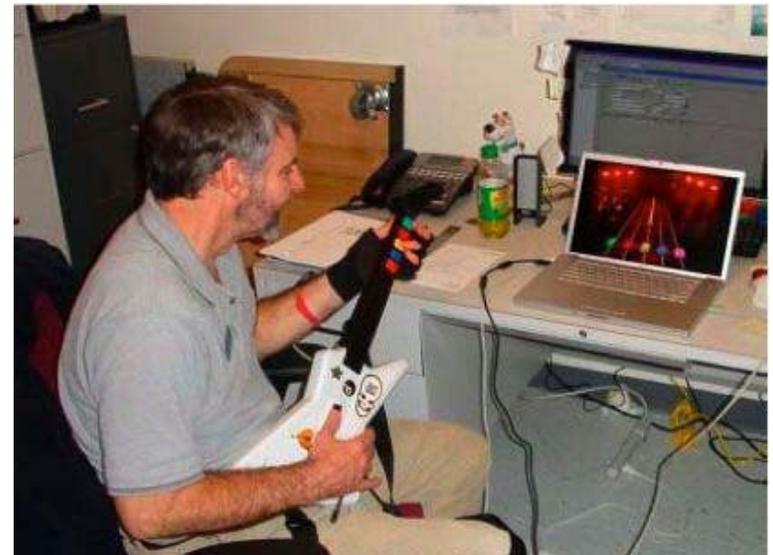


Blind Hero Glove [8]

4. Haptische Geräte in Videospiele

17

- **Blind Hero**
 - Guitar Hero-Mod
 - Ziel: Barrieren-Freiheit
 - Modifikation von Frets on Fire
 - Spielinstruktion als haptisches Signal
 - Visuelle Daten -> haptischen Daten



Sehbehinderter Mensch spielt Blind Hero [8]

5. Ausblick

18

- **Vierversprechende Ansätze**
- **Standardisierung in Videospiele**
- **Weitere Entwicklung:**
 - ✦ **Fingerring**
 - ✦ **Haptischer Ganzkörperanzug**
- **Nachteile?**
 - ✦ **Komplexe Bedienung**
 - ✦ **Längere Einspieldauer**
 - ✦ **Hohe Kosten**

5. Ausblick

19

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen?

6. Quellenverzeichnis

- [1] de.wikipedia.org
- [2] Sensable Phantom haptic device, <http://www.sensable.com/products-haptic-devices.htm>
- [3] Lucio Tommaso De Paolis, Marco Pulimeno, Giovanni Aloisio, *The Simulation of a Billiard Game Using a Haptic Interface*, 11th IEEE International Symposium on Distributed Simulation and Real-Time Applications, Seiten 64-67, Salento University, Italy
- [4] Novint Technologies, http://home.novint.com/products/novint_falcon.php
- [5] Crysis YouTube Video, http://www.youtube.com/watch?v=OPS_vu-WBb0
- [6] Jerome Pasquero and Vincent Hayward, *STReSS: A Practical Tactile Display System with One Millimeter Spatial Resolution and 700 Hz Refresh Rate*, *Proc. of Eurohaptics 2003. Dublin*, Seiten 94-110, McGill University, Montreal, Canada
- [7] Qi Wang, Jerome Pasquero, Vincent Hayward, Vincent Levesque, *A Haptic Memory Game using the STReSS² Tactile Display*, *CHI'06*, Seiten 271-274, McGill University, Montreal, Canada
- [8] Bei Yuan, Eelke Folmer, *Blind Hero: Enabling Guitar Hero for the Visually Impaired*, *ASSETS'08*, Seiten 169-176, University of Nevada, Reno
- [9] Tennis For Two YouTube Video: <http://www.youtube.com/watch?v=s2E9iSQfGdg>
- [10] www.logitech.com