

„Who is Who“ in Interaktive Grafik und Simulation

Peer David

david.peer@student.uibk.ac.at

Vorwort

In diesem Artikel werden wichtige Personen, im Bereich der „Interaktiven Grafik und Simulation“ beschrieben.

Um dieses Ziel zu erreichen wird im ersten Teil des Artikels auf Personen eingegangen, die mit historisch wichtigen Entwicklungen erheblich zu diesem Thema beigetragen haben. Im zweiten Teil werden dann einige moderne Anwendungsgebiete der interaktiven Grafik und Simulation, sowie Wissenschaftler, die in diesem Bereich forschen, beschrieben.

1 Geschichte

1.1 Mensch-Computer Interaktion

Bis Anfang der 1960er-Jahre interagierten User mit sogenannten Lochkarten mit dem Computer.

Im Zuge des *Whirlwind*¹ Projektes wurde nach alternativen Eingabegeräten geforscht. Robert Everett entwickelte die sogenannte Lightgun, mit welcher die Position eines Punktes auf einem Bildschirm bestimmt werden konnte. Diese diente dem User von SAGE zur Bestimmung der Daten von Flugobjekten. Gurley B.M. und Woodward C.E. entwickelten den sogenannten Lightpen, eine zivile Version der Lightgun. Dieser ermöglichte es Usern nun direkt mit dem Bildschirm zu interagieren.[1, S. 85-87]

Diese Entwicklungen wurden dann von Douglas T. Ross und Ivan Sutherland für erste interaktive Grafikanwendungen verwendet.

1.2 Interaktive Grafik

Douglas T. Ross (Mitarbeiter des Whirlwind Projektes) beschäftigte sich intensiv mit Echtzeit-Grafikanwendungen. Ross entwickelte unter anderem viele CAD Standards: „[...] is to evolve a man-machine system which will permit the human designer and the computer to work together on creative design problems“[2, S. 6]. Außerdem entwickelte er ein erstes Programm zur Darstellung von Vektoren auf einem Display mithilfe eines Lightpens.

¹Prototyp für das Luftraum Überwachungssystem SAGE

Es ist jedoch Ivan Sutherlands Doktorarbeit (Sketchpad. A Man-Machine Graphical Communication System), die als erste interaktive Grafikanwendung gilt. Mit dieser Anwendung konnte der User Computergrafiken zeichnen, speichern und bearbeiten. Ivan Sutherland beschreibt in seiner Doktorarbeit neue Möglichkeiten, wie ein User mit einer Computergrafik interagieren kann: „*We will issue specific commands with a set of push buttons, turn functions on and off with switches, indicate position information and point to existing drawing parts with the light pen, rotate and magnify picture parts by turning knobs, and observe the drawing on the display system*“ [3, S. 2].

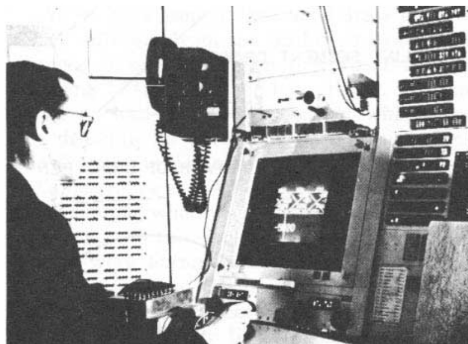


Abbildung 1: Sketchpad in Verwendung

Sutherland wurde 1988 für den Turing Award „für seine Vorreiterrolle und weitsichtigen Beiträge zur Computergrafik, allen voran Sketchpad und weiteren Ideen“² ausgezeichnet.

1.3 Interaktive Grafik und Simulation

Zusammen mit David Evans gründete Sutherland 1968 das Unternehmen E&S (Evans & Sutherland), welches sich intensiv mit Computergrafiken und im weiteren dann mit Computer-Simulationen beschäftigte. Das Ziel von David Evans ist von Anfang an nicht die Computergrafik, sondern die Entwicklung von Simulatoren.

Für Evans ist die Forschung im Bereich der Computergrafik ein notwendiger Schritt zur Simulation: „*The company began with graphics because we thought they were an essential link between the human user and the simulation*“³. 1970 sicherte sich E&S bei der Firma Rediffusion die Rechte für den Vertrieb von kommerziellen Flugsimulatoren und entwickelte sowohl zivile als auch militärische Simulatoren. Im Jahr 2000 wurden ca. 80% der kommerziellen Piloten auf E&S Flugsimulatoren ausgebildet.⁴

²ACM Turing Award Winners, http://amturing.acm.org/award_winners/sutherland_3467412.cfm, 2015

³History of Computer Graphics, <https://design.osu.edu/carlson/history/lesson13.html>, 2015

⁴E&S History, <http://www.es.com/About/History.html>, 2015

2 Interaktive Grafiken und Simulation Heute

Für interaktive Grafiken und Simulationen gibt es heute viele Anwendungsgebiete. Wenn Tests am realen System zu teuer, gefährlich oder (wie im medizinischen Bereich) nicht möglich sind, wird oft auf Simulationen zurückgegriffen. In diesem Kapitel werden einige Beispiele und wichtige Personen genannt.

2.1 Medizin

An der Universität Innsbruck forscht die Gruppe IGS (Interactive Graphics and Simulation) unter Matthias Harders nach Methodiken und Algorithmen im Bereich der physikalischen Simulation, der virtuellen Realität sowie der Computer-Haptik.

Entwicklungen der IGS sind z.B. ein chirurgisches Trainingssystem sowie eine Echtzeit-Simulation zum Entfernen von pathologischem Gewebe. Diese Echtzeit-Simulation ermöglicht es Chirurgen, ihre eigenen Fähigkeiten laufend zu trainieren und zu verbessern. Außerdem strebt die Gruppe IGS eine Integration des Simulators in den medizinischen Lehrgang an.⁵



Abbildung 2: Chirurgisches Trainings System der IGS

2.2 Militär

Mithilfe von Interaktiven Grafiken und Simulationen können Soldaten ohne Gefahr ihre Fähigkeiten verbessern. Jack Thorpe von der *DARPA*⁶ erkannte schnell die Notwendigkeit der Vernetzung von verschiedenen Simulatoren für sogenannte Multi-User Simulationen. Thorpe wird als Leiter für das Projekt *SIMNET*⁷ eingesetzt, welches die verschiedenen Militär Simulatoren vernetzen soll. Das ermöglicht dem Militär Simulationen von großen

⁵Interactive Graphics and Simulation Group, <http://informatik.uibk.ac.at/igs/>, 2015

⁶Defense Advanced Research Projects Agency

⁷Simulator Networking

Kampfeinsätzen mit den verschiedensten Divisionen (Panzer, Flugzeugen, Infanterie etc.). Außerdem müssen Simulation nicht an einem Ort durchgeführt werden, was die Kosten von Trainings deutlich verringert: *All entities (real vehicles, virtual and constructive simulations, manned simulators, command and control, anything that could be networked whether designed for that purpose or not) could be physically located anywhere in the world connected via networks (here the „Defense Simulation Internet“), and would be beamed onto one of several synthetic battlefields representing real places or completely notional locations*[4, S. 10].

3 Nachwort

Interaktive Grafiken und Simulationen werden heute in den verschiedensten Anwendungsgebieten eingesetzt und helfen uns, eigene Fähigkeiten ohne Risiko und mit geringeren Kosten zu verbessern.

Aufgrund der Seiteneinschränkung des Artikels kann nicht auf alle Personen sowie alle modernen Anwendungsgebiete der Interaktiven Grafik und Simulation eingegangen werden.

Literatur

- [1] G. B. . W. C.E, *Light-pen links computer to operator*. Electronics 32, 1959.
- [2] D. T. Ross, *Computer-aided design: A statement of objectives*. 8436-TM-4, 1960.
- [3] I. E. Sutherland, *Sketchpad. A man-machine graphical communication system*. AFIPS Conf. Proc. Vol. 23, 1963.
- [4] J. Thrope, *Trends in Modeling, Simulation & Gaming: Personal Observations*. Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference (I/ITSEC), 2010.
- [5] ACM, “A.M. TURING AWARD WINNERS BY - Ivan Sutherland (United States – 1988).” http://amturing.acm.org/award_winners/sutherland_3467412.cfm, 2015. [Online; accessed 16.05.2015].
- [6] E. . Sutherland, “History of Evans & Sutherland.” <http://www.es.com/About/History.html>, 2015. [Online; accessed 17.05.2015].
- [7] O. S. University, “A Critical History of Computer Graphics and Animation.” <https://design.osu.edu/carlson/history/lesson13.html>, 2015. [Online; accessed 17.05.2015].
- [8] U. Innsbruck, “Interactive Graphics and Simulation Group.” <http://informatik.uibk.ac.at/igs/>, 2015. [Online; accessed 16.05.2015].