

Divisibility

Hermann Cordes

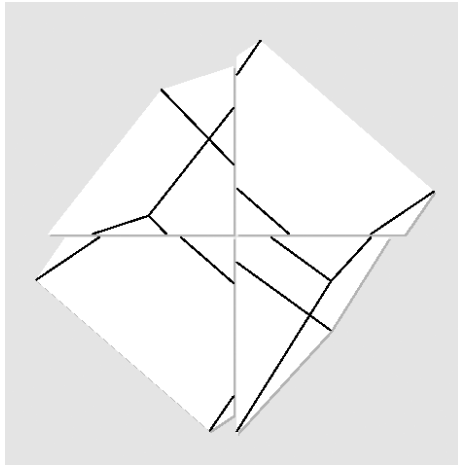


Abb.1: Manfred Mohr: P-306/O

Divisibility soll Benutzenden zeigen, dass eindrucksvolle Bilder der Computerkunst häufig mit recht einfachen Methoden erzeugt wurden. Gerade für Ungeübte ist es jedoch schwierig, aus der Betrachtung eines Bildes die verwendete Methode zu folgern. Dieses Labor soll einen Einstieg ermöglichen und weiteres Interesse wecken.

Die Bilder Manfred Mohrs aus der Werkphase *divisibility I* boten sich in mehrfacher Hinsicht für dieses Vorhaben an. Sie sind eindrucksvoll, die erzeugende Methode aber einfach, auch eine Beschreibung des Verfahrens aus der Hand des Künstlers fand sich schnell.

„In ‚Divisibility‘ wird der Würfel erneut als eine festgefügte Struktur zur Zeichenherstellung verwendet. Der Würfel wird durch einen horizontalen und einen vertikalen Schnitt in vier Teile geteilt. Vier unabhängige Drehungen eines Würfels werden in die korrespondierenden Quadranten, die durch die Schnitte entstanden sind, projiziert. Um eine visuelle Stabilität der Zeichen zu erreichen, werden in zwei Quadranten (rechts oben und links unten) die gleichen Drehungswinkel beibehalten. Im ersten Teil der Werkphase ‚Divisibility‘ (1980-84), ist die ‚Viertelung‘ die Grundstruktur, mit der Formen aus den ‚Umriss-Linien‘ und Zeichen mit den ‚Innen-Linien‘ entstehen.“¹

Diese Beschreibung und Bilder der Serie sind auch auf <http://www.emohr.com> zu finden,

¹ Manfred Mohr in M. Keiner et al. (1994), S. 99.

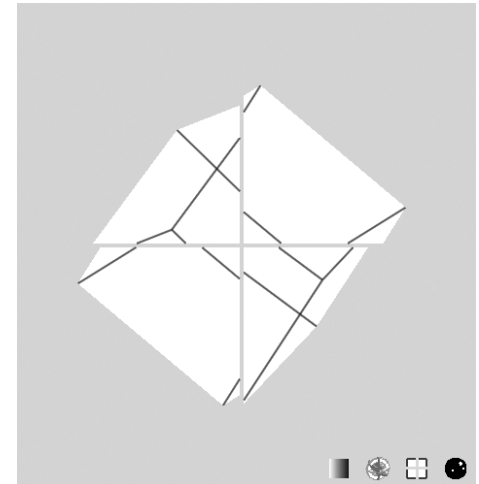


Abb.2: Das Programmfenster.

Abb.1 zeigt ein dort präsentiertes Bild.

Im Labor findet sich das genannte Verfahren in abgewandelter Form wieder. Es werden nicht Teile eines Würfels rotiert, vielmehr stehen dem Benutzer drei Würfel zur Verfügung, von denen jedoch nur Teile auf der in vier Quadranten unterteilten Bildfläche dargestellt werden (so zu sehen in Abb.2). Dem liegt die Vermutung zugrunde, dass die Rotation an ganzen Würfeln leichter erkennbar ist als an Würfelteilen. Es werden nur drei Würfel benötigt, da im rechten oberen und linken unteren Quadranten die

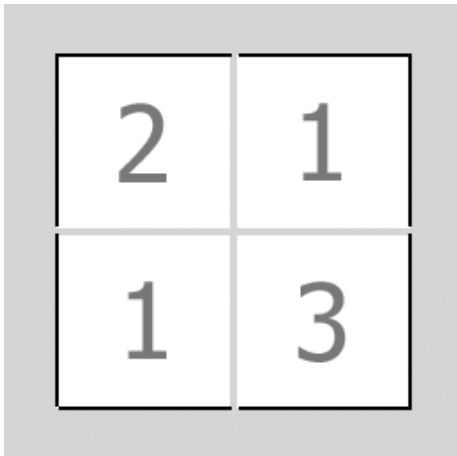


Abb.3: Zuordnung der Würfel zu den Quadranten.

gleichen Drehungswinkel verwendet werden. Hier werden Ausschnitte eines Würfels (1) dargestellt. Für die übrigen Quadranten steht jeweils ein weiterer Würfel zur Verfügung (2 – links oben, 3 – rechts unten, siehe Abb.3).

Das Labor soll drei Anforderungen genügen: leicht erlernbare Handhabung, leichte Nachvollziehbarkeit des Geschehens und eine große Ähnlichkeit der Ergebnisse mit Mohrs Bildern.

Die einfache Handhabung soll durch die alleinige Verwendung der Maus erreicht werden. Indem man den Mauszeiger in einen der vier Quadranten bewegt, kann man durch Druck einer Maustaste den dort dargestell-

ten Würfel auswählen und ihn bei gedrückter Taste rotieren. Bei gedrückter linker Maustaste werden Würfel um die x- und y-Achse gedreht, bei gedrückter rechter Maustaste um die z-Achse (Abb.4 zeigt eine Rotation um die x-Achse).

Die Nachvollziehbarkeit des Geschehens soll durch die (bereits erwähnte) Verwendung vollständiger Würfel erreicht werden. Während der Veränderung der Szene durch den Benutzer werden die Kanten des Würfels in allen Quadranten dargestellt (siehe Abb.5). Darüber hinaus tritt ein Perspektiv-

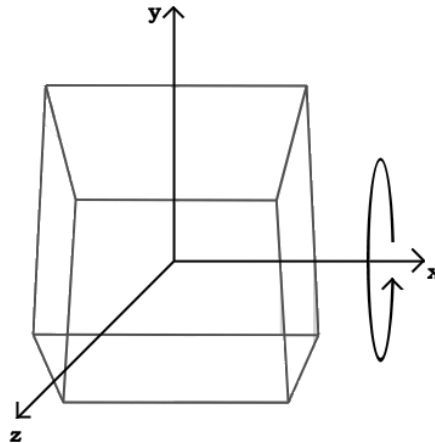


Abb.4: Rotation eines Würfels um die x-Achse

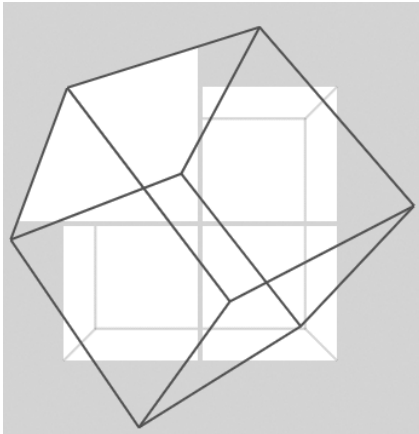


Abb.5: Darstellung während einer Manipulation.

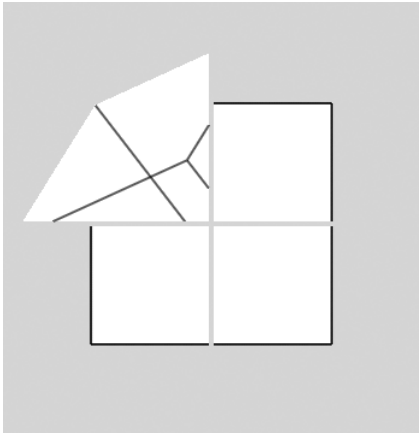


Abb.6: Darstellung nach einer Manipulation.

wechsel für die Dauer der Manipulation ein. Statt der, in der Ergebnispräsentation verwendeten, parallelen Projektion wird nun eine perspektivische Projektion verwendet. Die „Necker cube illusion“², bei der Vorder- und Rückseite eines Würfels nicht unterscheidbar sind, soll so verhindert werden. Abb.6 zeigt die Darstellung der Szene nach Abschluss der Manipulation.

Diese Veränderungen finden fließend statt, um Brüche in der Darstellung zu vermeiden.

Bei der grafischen Gestaltung des Programms wurde eine Ähnlichkeit zu Mohrs Bildern angestrebt. Die o.g. Verwendung von Quadranten und die parallele Projektion der zugrundeliegenden dreidimensionalen Szene zielen darauf ab. Wie in Mohrs Bildern werden die Würfelflächen weiß und Kanten, die in der Projektion innerhalb dieser Flächen liegen, schwarz gezeichnet (Abb.6). Es gibt eine weitere Art der Darstellung, die Negatvdarstellung, in der die Flächen schwarz gezeichnet werden (Abb.7). Auch Mohr verwendet diese in seinen Bildern.

Am unteren rechten Rand des Programmfensters befinden sich vier aktivierbare Symbole (Abb.8). Die Negatvdarstellung lässt sich durch Aktivieren des ersten Symbols ein- und ausschalten. Das zweite Symbol bewirkt

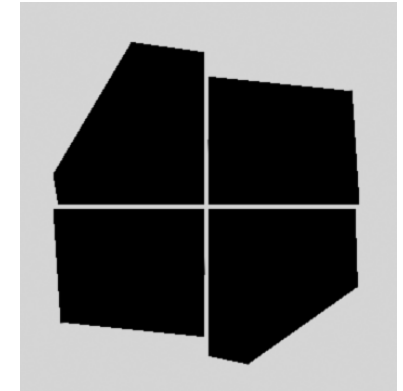


Abb.7: Negatvdarstellung.

eine zufällige Rotation der drei Würfel um ihre x-, y- und z-Achsen. Mit Hilfe dieser Funktion können schnell viele Würfelzeichen erzeugt werden. Sie ist eine Anspielung auf Serien in der Computerkunst, zu denen auch *divisibility I* gehört.

Das dritte Symbol macht alle Rotationen rückgängig und versetzt die Würfel in den Anfangszustand. Das vierte Symbol ermöglicht das Verlassen des Labors.

Divisibility wurde mehrfach von Informa-



Abb.8: Von links nach rechts: Negatvdarstellung, Zufallsrotation, Zurücksetzen, Labor verlassen.

² J. Foley et al. (1997), S. 426

tik- und Kunststudenten, auch von Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern getestet. Die Beobachtungen dieser Versuche stellen einige der Designentscheidungen in Frage, ich will diese kurz ansprechen.

Das Fehlen von Hinweisen auf den Künstler Mohr und seine Bilder setzt den Kontext des Fantasmums voraus, eine allein-stehende Version des Labors müsste erweitert werden.

Das Abweichen von Mohrs Verfahren (die Verwendung von drei Würfeln im Labor) führt zu einer inhaltlichen Verfälschung, auch hier muss sicherlich eine bessere Lösung gefunden werden.

Die Methode des Anwählens der Würfel in der Bildfläche wird nicht offensichtlich. Eine Änderung der Darstellung in den Quadranten, sobald sich die Maus in diesen befindet, könnte leicht Abhilfe schaffen.

Besondere Aufmerksamkeit in der folgenden Weiterentwicklung des Labors verlangt der Perspektivwechsel während der Manipulation. Zunächst erleichtert er die Bedienung des Programms, erschwert aber in der Folge das gezielte Herstellen von Würfelzeichen. Die Suche nach einer Lösung für dieses Problem steht nun im Vordergrund.

Literatur

- Foley, James D., Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, Richard L. Phillips (1997): Introduction to computer graphics. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Keiner, Marion, Thomas Kurtz, Mihai Nadin (Hrsg.)(1994): Manfred Mohr. Weiningen, Zürich: Waser Verlag.