

## The Beauty of Chaos

### DIE ENDLOSE SCHÖNHEIT DER FRAKTALE

Presstext: Mapart/Uni Bremen 1984

Ende März des Jahres 1980 entstand im Souterrain des naturwissenschaftlichen Zentrums der Harvard Universität in Cambridge auf einem neuen VAX-Computer die erste Vergrößerung eines Ablegers der Mandelbrotmenge. Auf dem abgenutzten Tektronix-Terminal wurde damals eine blasse Figur ausgegeben, deren tiefere grafische Reize erst drei Jahre später im grafischen Labor der Universität Bremen ausgelotet wurden. Benoit B. Mandelbrot, Schöpfer der "Fraktalen Geometrie" und Verfasser der Publikation "The Fractal Geometry of Nature" (1982) war Ende der 1970er Jahre Gastprofessor der Mathematik an der Harvard Universität. Er hatte sich nach dem Studium der selbstähnlichen Fraktale, die unter linearen Transformationen in sich selbst übergehen, auf jene Fraktale konzentriert, die unter nichtlinearen Transformationen invariant sind. Bereits im Jahr 1979 erhielt er lediglich den verschwommenen Schatten der gesuchten Abbildung von  $M$ , weil die technischen Voraussetzungen für eine präzise grafische Wiedergabe der Berechnungen noch mangelhaft waren.

Die Idee, dem Phänomen der Fraktale durch eine bildhafte Darstellung näher zu kommen, verfolgte nach der Anregung von Mandelbrot auch der Mathematiker Eckmann aus Genf, der bei einer Tagung im Herbst des Jahres 1981 an der Universität Bremen die ersten Bilder der Julia-Mengen zum Newton-Verfahren in der komplexen Zahlenebene vorstellte. Im Anschluss an diese Tagung zum Thema "Dynamische Systeme" gründeten der Mathematiker Peitgen und der Grundlagenphysiker Richter an der Universität Bremen die "Forschungsgruppe Komplexe Dynamik".

Im Jahr 1983 folgte die Einrichtung des Grafiklabors, in dem erste farbige Bilder der Mandelbrot-Fraktale erzeugt wurden. Der große Anklang, den die farbigen Bilder in der wissenschaftlichen Gemeinde, aber auch in der interessierten Öffentlichkeit fanden, veranlasste das Magazin GEO im Juni 1984 zu einem ersten umfangreichen Farbbericht über „die unendliche Reise“ in die Tiefe der Grenze von Chaos und Ordnung, wo auf dem Rand der Mandelbrotmenge selbstähnliche Strukturen auftauchen, die durch ihre bildhafte Evidenz vermuten lassen, daß es letzte Strukturen und Ornamente für das Prinzip Ordnung im Chaos des Kosmos gibt.

So lautete denn auch der Titel des ersten Kataloges der Bremer Forschungsgruppe "Harmonie in Chaos und Kosmos", dem wenige Monate später bereits ein weiterer Katalog unter dem Titel "Morphologie komplexer Grenzen" folgte. Die Bilder, die auf dem hochauflösenden Monitor erschienen, wurden über ein Grafikprogramm interaktiv farbig gestaltet, dann mit einer Matrixkamera ab fotografiert und als Farbdiaspositive auf Cibacrome abgezogen. Das Ergebnis war eine Serie von faszinierenden Strukturen, die sich stellenweise zu Ornamenten verdichteten. Es entstanden grafisch reizvolle Dokumente über die Vielfalt von Erscheinungsformen, die aus dem Wechselspiel von Wachstum und Konkurrenz entstanden sind und die trotz ihrer Komplexität doch Strukturen sichtbar und konkret begreifbar machten, die vorher in abstrakten Formeln und ungeheuren Datenmengen verborgen waren.

Die komplexen Computergrafiken der Ausstellung "Morphologie komplexer Grenzen" wurden in vielen Max-Planck-Instituten und Universitäten gezeigt und bildeten den Ausgangspunkt für eine Diskussion und Auseinandersetzung über die Möglichkeiten einer fort geschrittenen Computer-Grafik, wissenschaftliche Erkenntnisse sinnlich-konkret zu vermitteln.

Im Herbst des Jahres 1984 entschloss sich das Goethe-Institut die Ausstellung in Ihr Angebot aufzunehmen und weltweit zu präsentieren. In Kooperation mit dem Bremer Künstler Michael Weisser, der das künstlerische Gesamtkonzept der mittlerweile MAPART benannten Gruppe übernommen hatte, wurden Bilder neu gerechnet, andere grundlegend ästhetisch überarbeitet, um über den wissenschaftlichen Gehalt hinaus den Ausstellungstitel "Schönheit im Chaos" einzulösen.

Bei aller Ästhetik auf den ersten Blick, ist diesen MAPART-Grafiken im Nachhinein allerdings nicht die Qualität von Kunst zuzuschreiben, weil Kunst gewollte, kontinuierliche Auseinandersetzung mit der Welt der Farben, Formen und Materialien ist und es nicht reicht, diesen Anspruch als bloßen Aufmerksamkeitswert für sich zu behaupten. Gleichwohl muss man diesen Arbeiten und den Ausstellungsinitiativen der Forschergruppe zugestehen, das Thema Computer-Grafik erneut in die Diskussion gebracht zu haben und für viele eine fruchtbare Anregung gewesen zu sein.