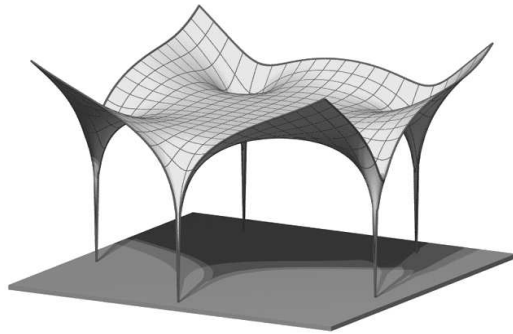


Anhang A Zahlen



In diesem Abschnitt sollen spezielle Zahlen, die die Geschichte der Mathematik geprägt haben, besprochen werden. Zunächst werden zwei einfache Beispiele aus dem Bereich der „Zahlenmagie“ erklärt. Eines davon ist Goethes berühmtes „Hexeneinmal-eins“, welches das Anschreiben eines magischen Quadrats ermöglicht.

Dann werden die Kreiszahl und die Eulersche Zahl genauer besprochen. Diese Zahlen spielen in der Mathematik eine herausragende Rolle und „geistern“ in verschiedensten Anwendungen herum. Beide Zahlen sind transzendent, also keine Lösung einer algebraischen Gleichung mit ganzzahligen Koeffizienten. Als nächstes wird die goldene Proportion unter die Lupe genommen. Mit ihr eng in Zusammenhang stehen die Fibonacci-Zahlen, die in der Natur eine gewisse Rolle spielen und bei Blütenständen oft anzutreffen sind.

Im letzten Abschnitt werden die komplexen Zahlen präsentiert, die trotz ihrer seltsam anmutenden Definition (immerhin wird eine „imaginäre Einheit“ eingeführt) große Faszination ausüben: Sie schließen den Bogen für viele Probleme, die „im Reellen“ rätselhaft erscheinen. Erst mit ihrer Hilfe macht der Fundamentalsatz der Algebra Sinn, dass jede algebraische Gleichung n -ten Grades auch wirklich genau n Lösungen besitzt (wenn man Mehrfachlösungen berücksichtigt).

Ein fast magischer Zusammenhang zwischen der Eulerschen Zahl, der Kreiszahl und der imaginären Einheit manifestiert sich in der berühmten Formel $e^{i\pi} = -1$. Rechnet man in der sog. *Gaußschen* Zahlenebene, kann man die komplexen Zahlen für elegante Berechnungen in der Bewegungslehre und anderen technischen Wissenschaften heranziehen.

Übersicht

A.1 Zahlenmagie	326
A.2 Rationale und irrationale Zahlen	328
A.3 Berühmte irrationale Zahlen	330
A.4 Die Fibonacci-Zahlen	332
A.5 Imaginäre und komplexe Zahlen	336