

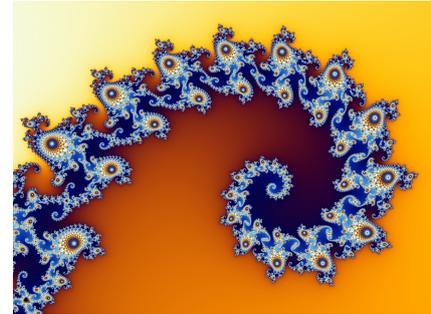
**Lehrkraft: Gudrun Back**

**Leitfach: Mathematik**

**Rahmenthema: Die schöne Welt der Zahlen**

**Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:**

„Die Zahlen sind freie Schöpfungen des menschlichen Geistes, sie dienen als Mittel, um die Verschiedenheit der Dinge leichter und schärfer aufzufassen. Durch den rein logischen Aufbau der Zahlenwissenschaft und durch das in ihr gewonnene stetige Zahlenreich sind wir erst in den Stand gesetzt, unsere Vorstellungen von Raum und Zeit genau zu untersuchen, indem wir dieselben auf dieses in unserem Geiste geschaffene Zahlenreich beziehen.“



Richard Dedekind: *Was sind und was wollen die Zahlen?* 1888

„Freie Schöpfungen des menschlichen Geistes“ oder universell und wahr? – Zahlen begegnen uns überall im Alltag, mit ihrer Hilfe erfassen, ordnen und erklären wir die Welt. Die meisten Menschen sehen Sinn und Daseinsberechtigung der Zahlen in Beziehung zu dieser Welt. Doch dann gibt es auch jene, die von der Schönheit der Zahlen an sich fasziniert sind, die sich ganz in dieses – eigentlich von der Welt unabhängige – Konzept vertiefen, ohne nach dem „Wozu?“ oder „Warum?“ zu fragen (und dann bei ihren Forschungen oft genug sehr nützliche Erkenntnisse erzielen). Da werden Zahlen mit Attributen wie „irrational“, „komplex“, „vollkommen“, „glücklich“ oder „sexy“ bezeichnet. Manche Zahlen erzählen Geschichten über ihre Namensgeber, wie die Hardy-Ramanujan-Zahl 1729 oder die Sheldon-Primzahl 73, bekannt aus der beliebten Serie *The Big Bang Theory*. Besonders schöne oder faszinierende Zahlen erhalten sogar einen eigenen Namen bzw. eine eigene Bezeichnung: so zum Beispiel die „transzendenten“ Zahlen  $\pi$  und  $e$  oder die „imaginäre“ Zahl  $i$ . Wir sind erstaunt, wenn diese besonderen Zahlen auch noch eine harmonische Verbindung mit den grundlegenden Zahlen 0 und 1 eingehen, wie in der Eulerschen Formel, die manche für die schönste Formel der Welt halten:

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

„Was hat es zu bedeuten, dass man aus drei fundamental wichtigen Konstanten genau -1 errechnen kann?“, fragt der Astronom und Wissenschaftskabarettist Florian Freistetter auf [Spektrum.de](http://Spektrum.de).

Wir machen uns auf die Suche nach unseren schönsten Lieblingszahlen und fragen, wann und wie sie entdeckt wurden, welche mathematischen und nicht-mathematischen Geschichten sie uns erzählen und wie sie uns helfen, die Welt zu verstehen.

Formular zur Beantragung eines  
**W-Seminars** im Fach  
**Mathematik**

Eine Auswahl möglicher Themen für Seminararbeiten:

1. Die Kreiszahl  $\pi$
2. Die eulersche Zahl  $e$
3. Der „Goldene Schnitt“
4. Primzahlen
5. Kettenbrüche
6. Fibonaccizahlen
7. Dreieckszahlen, Quadratzahlen, pentagonale Zahlen
8. Vollkommene, erhabene und glückliche Zahlen
9. Komplexe Zahlen
10. Mandelbrot-Menge
11. Das Dual- oder Binärsystem
12. Fermat-Zahlen
13. Römische Zahlen

Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars: ./.

Datum und Unterschrift der Lehrkraft

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters