

Leonhard Euler

* 15. April 1707 in Basel (Schweiz); † 18. September 1783 in Sankt Petersburg

war einer der bedeutendsten Mathematiker:

- im Alter von 13 Jahren begann er sein Studium an der Universität Basel
- mit 16 Jahren erlangte er die Magisterwürde
- war im Alter von 20 Professor an der Universität Sankt Petersburg
- Verlor sein Augenlicht mit 64 und veröffentlichte weiterhin seine mathematischen Erkenntnisse

Einige mathematische Symbole von Euler:

e	eulersche Zahl $e = 2,718281828459\dots$ ist eine irrationale (und sogar transzendente) reelle Zahl
Π	Die Kreiszahl π (pi) ist eine mathematische Konstante; ihr numerischer Wert beträgt $3,14159\ 26535\ 89793\dots$
i	imaginäre Einheit, Wurzel aus (-1)
Σ	Summenzeichen
f(x)	Darstellung für eine Funktion

Weitere Bereiche mit denen er sich beschäftigte, u.a.:

- eigentlicher Begründer der Analysis
- Mechanik
- Ballistik („Die Lehre von den geworfenen Körpern“)

Leonhard Euler arbeitete ab 1766 an der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg für Zarin Katharina die Große. Zwischenzeitlich in Berlin für Friedrich, den Großen.

Zarin Katharina die Große, Katharina II

* 2. Mai 1729 in Stettin; † 17. November 1796 in Zarskoje Selo (Russland)

Sie war ab 1762 Zarin des Russischen Reiches und außerdem Herzogin von Schleswig-Holstein-Gottorf. Ihr Ehemann war Zar Peter III.

Sie war die einzige Regentin, welcher in der Geschichtsschreibung der Beiname „die Große“ verliehen wurde. Ihr haftet zudem bis heute der Ruf an, machtgerig, kriegslüsternd, selbstherrlich und sexbesessen gewesen zu sein. Demgegenüber steht das Bild einer ehrgeizigen und verantwortungsvollen Regentin. Nicht nur ihre ausführliche Lektüre, auch die Korrespondenz mit den Denkern jener Zeit zeugen von einer Ernsthaftigkeit, mit der sie ihre Aufgabe wahrnahm. Sie holte Meinungen und Ratschläge von ihren Ministern ein, veranlasste die Gründung von Kommissionen und soll für Kritik und Vorschläge offen gewesen sein. Herr Manthey berichtete aus ihrem Leben und aus ihrer Zeit.

(Wikipedia)

Brüche

Brüche findet man in

- der Musik
- im Alltag (Markt, Fahrrad)

und in

- der Mathematik
 - Algebra: Umstellen von Gleichungen

Wir rechnen selten mit konkreten Brüchen wie $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ usw. müssen aber in der Mathematik sehr oft Formeln umstellen, die Brüche mit Buchstaben beinhalten, z.B. $a/b + c/b$ usw.

Brüche in der Musik:

Bei Saiteninstrumenten wie z.B. der Gitarre oder der Geige ändert man die Tonhöhe, indem man durch Auflegen eines Fingers dafür sorgt, dass die Länge des schwingenden Teils der Saite variiert. Ist der schwingende Teil kürzer, so wird der Ton höher.

Stimmt man die nicht verkürzte Saite auf den Ton c, so sind dies (bei einer Dur-Tonleiter) c, d, e, f, g, a, h und c'.

Für Pythagoras (der nicht nur auf dem Gebiet der rechtwinkligen Dreiecke tätig war, sondern eine Schule gegründet hatte, die sich mit allen Fragen der Mathematik beschäftigte) kamen - aufgrund seiner philosophischen Überzeugung, dass einfache Zahlenverhältnisse die Grundlage der Welt sind - für die Verkürzung nur Kombinationen aus möglichst einfachen Brüchen in Frage.

Die einfachsten Brüche sind: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$. Pythagoras baute nun mit Hilfe dieser Brüche die Tonleiter auf:

- Die Hälfte der Saitenlänge ergibt den Ton c' (Oktave)
- $\frac{2}{3}$ der Saitenlänge den Ton g (Quint)
- $\frac{3}{4}$ der Saitenlänge den Ton f (Quart)

Die zu den anderen Tönen gehörenden Brüche findet man, indem man - von der unverkürzten Saite ausgehend - immer wieder auf $\frac{2}{3}$ der übrigbleibenden Saite verkürzt und anschließend die Saitenlänge so oft verdoppelt (entspricht Oktavsprüngen), bis sie im Bereich zwischen $\frac{1}{2}$ und 1 liegt.

Zum Beispiel gehört zu a der Bruch $(\frac{2}{3}) \cdot (\frac{2}{3}) \cdot (\frac{2}{3}) \cdot 2 = \frac{16}{27}$ (Sext). Der Reihe nach ergeben sich folgende Brüche: 1 (Prim), $\frac{8}{9}$ (Sekund), $\frac{64}{81}$ (Terz), $\frac{3}{4}$ (Quart), $\frac{2}{3}$ (Quint), $\frac{16}{27}$ (Sext), $\frac{128}{243}$ (Sept), 2 (Oktave).

(Google, Teilthema: Tonintervalle)