

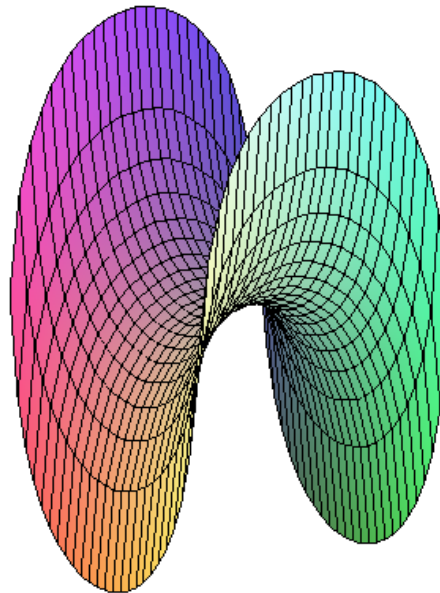
Ankündigung zum Seminar: **Funktionentheorie und Minimalflächen**, SoSe22

Taucht man einen (geschlossenen, gebogenen) Draht oder Rahmen, z.B. in Form eines Blasrings, in eine Seifenlauge, so bildet sich typischerweise eine Haut dazwischen aus, d.h. eine Fläche im Raum, welche vom Draht bzw. Rahmen umrandet wird. Dieses physikalische Experiment beweist die vielfältige Existenz von so genannten Minimalflächen. Mathematisch gesehen besitzt eine solche Fläche f lokal den kleinsten Flächeninhalt, d.h. die erste Variation des Flächeninhaltsfunktional

$$A(f) = \int \sqrt{\det(g_f(u_i, u_j)_{i,j=1,2})} du_1 du_2$$

verschwindet. Geometrisch formuliert, die mittlere Krümmung H von f verschwindet. Die Untersuchung und Konstruktion von Minimalflächen steht seit jeher im Blickpunkt mathematischer Forschung und hat zur Entwicklung der Variationsrechnung und Differentialgeometrie wesentlich beigetragen.

In diesem Seminar sollen die Grundlagen aus Analysis und Geometrie zur Behandlung von Minimalflächen erarbeitet werden. Insbesondere sollen mit Hilfe der komplexen Analysis, d.h. Funktionentheorie, Minimalflächen konstruiert werden. Unabhängig von den Minimalflächen können weitere Themen der Funktionentheorie angesprochen werden. Das Seminar richtet sich an Studierende ab dem 4. Semester. Die Vortragsthemen sind sehr gut geeignet, um Kenntnisse der Analysis und linearen Algebra aus den Grundvorlesungen zu vertiefen und in konkreten Situationen anzuwenden. (Abbildung: Die Scherksche Minimalfläche)



Mögliche Vortragsthemen sind z.B.

- Parametrisierte Flächen im Raum und Krümmungen
- Seifenhäute und mittlere Krümmung
- Holomorphe und harmonische Funktionen
- Der Cauchysche Integralsatz, Umlaufzahl und Residuenkalkül
- Konstruktion von Minimalflächen im 3-dimensionalen Raum
- Die Weierstrass-Darstellung
- Das Plateau-Problem