

Prof. Dr. Bernhard Schmitt, StDin Viola Dengler:

**Zielgruppe:** Das Propädeutikum Mathematik ist ein Angebot für Schülerinnen und Schüler der Stufen Q1 bis Q4 an den Schulen in und um Marburg. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer besuchen fünf Wochen lang für jeweils zwei Stunden pro Woche einen speziell für sie entwickelten Mathematik-Kurs, der von Hochschul-lehrerinnen und Hochschullehrern der Philipps-Universität in Zusammenarbeit mit Lehrerinnen und Lehrern der beteiligten Schulen durchgeführt wird.

**Anmeldungen** für den diesjährigen Kurs werden bis zum 30. September 2014 von den jeweiligen Ansprechpartnern an den Schulen und der betreuenden Lehrerin:

Frau Viola Dengler  
Martin Luther Schule  
Savignystr. 2  
35037 Marburg

entgegengenommen.

**Ort und Zeit:** vom 5. November bis zum 3. Dezember 2014 (insgesamt fünfmal) immer

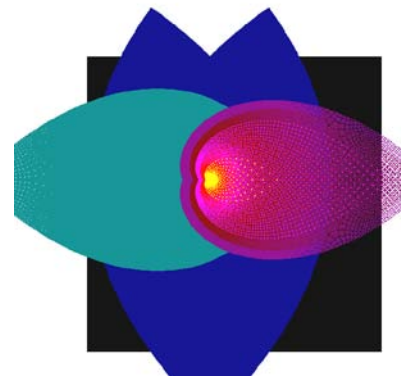
mittwochs, 18:15–20:00 Uhr

im Hörsaalgebäude, Biegenstraße 14,  
Hörsaal +1/0120.

**Kontakt:** schmitt@mathematik.uni-marburg.de

## Fixpunktsätze und –Verfahren

Ein wichtiger mathematischer Satz besagt, dass jede stetige Abbildung einer Kugel auf sich selbst einen Fixpunkt besitzt, d.h. einen Punkt, der bei der Abbildung unverändert bleibt. Als Beispiel heißt das, dass in einer Kugel aus Knetmasse, selbst nach beliebig langem Kneten eine Stelle ihren ursprünglichen Platz einnimmt. Diese scheinbar nutzlose Erkenntnis ist dennoch ein sehr wichtiges Beweismittel der Mathematik und auf anderen Fixpunktsätzen bauen außerdem Verfahren auf, mit denen man in der Praxis auf Computern schwierige Gleichungen löst etwa bei der Konstruktion von Autos oder Flugzeugen. Bei diesen Verfahren wendet man eine bestimmte Abbildung immer wieder auf einen Ausgangswert an (Iteration), bis das Ergebnis in einen Fixpunkt konvergiert.



Abbildungs-Iteration bei Quadrat

Das Bild zeigt den Vorgang in einem Beispiel, wo alle Elemente des schwarzen Ausgangsquadrats

am Ende der Iteration im Fixpunkt landen (gelber Bereich).

Im diesjährigen Propädeutikum werden sowohl abstrakte Fixpunktsätze behandelt, aber auch vor allem darauf aufbauende Verfahren zur Lösung einfacher nichtlinearer Gleichungen und Gleichungssysteme, etwa algebraischer Gleichungen höheren Grades.

**Anmeldung:**

Name: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_

Schule: \_\_\_\_\_

Email: \_\_\_\_\_

Hiermit melde ich mich verbindlich zum Propädeutikum Mathematik im Wintersemester 2014 / 2015 an. Mir ist bekannt, dass ich damit die Verpflichtung zur Mitarbeit und regelmäßigen Teilnahme eingehe.

Marburg, den \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift)