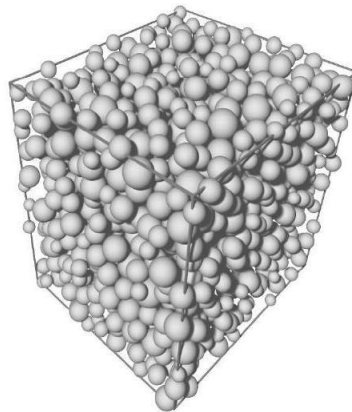


# Proseminar: Kugelpackungen

Sommersemester 2010

Do 14:00 – 15:30, Raum 1C-04, Geb05.20



**Inhalt:** Wie ist eine Menge kongruenter Kugeln anzuordnen, so dass ihre Packungsdichte möglichst groß wird? Wie kann eine solche Packungsdichte erklärt werden, wenn eine unendliche Menge von Kugeln betrachtet wird? Wie gut sind obere und untere Schranken für Packungsdichten? Fragen dieser Art sind vom mathematischen Standpunkt und aus Anwendersicht interessant, innermathematische Verbindungen bestehen insbesondere zu Geometrie, Analysis, Zahlentheorie und Kodierungstheorie.

Im Proseminar sollen auf der Grundlage des Buches von **Chuanming Zong, Sphere Packings**, Springer, New York (1999) einige Aussagen und Methoden aus diesem Gebiet im Rahmen von Einzelvorträgen vorgestellt werden.

**Voraussetzungen:** Das Proseminar richtet sich an Studierende, die Kenntnisse im Umfang der Vorlesungen Lineare Algebra I und II sowie Analysis I und II haben.

**Anmeldung:** Eine Eintragung in eine Anmeldeleiste kann ab Montag, dem 18.01.2010, erfolgen. Die Liste wird von Frau Regelin (Raum 5A-23, Allianz-Gebäude 05.20) verwaltet. Die ersten 12 eingetragenen Personen werden in das Proseminar aufgenommen, sofern sie an der Vorbesprechung *persönlich* teilnehmen. Nachrücker werden berücksichtigt, wenn Teilnehmer sich abmelden oder bei der Vorbesprechung nicht persönlich erscheinen.

**Termin/Ort der Vorbesprechung:** Montag, 1. Februar 2010, 13:15 Uhr, Englerstr. 2, S 31

# Vortragsthemen:

1. **15.04.10** Einführung: Kreis- und Kugelgitterpackungen (Skript)
2. **22.04.10** Dichten unendlicher Packungen (Skript und Zong: Kap. 1 auszugsweise)
3. **29.04.10** Positiv definite quadratische Formen und Kugelgitterpackungen I  
(Zong: Kap. 2, Seiten 23-33, bis einschließlich Abschnitt 2.3)
4. **06.05.10** Positiv definite quadratische Formen und Kugelgitterpackungen II  
(Zong: Kap. 2, Seiten 33-45, ab Abschnitt 2.4)
5. **20.05.10** Untere Schranken für Packungsdichten von Kugeln I  
(Zong: Kap. 3, Seiten 47-54, bis einschließlich Abschnitt 3.2)
6. **27.05.10** Untere Schranken für Packungsdichten von Kugeln II  
(Zong: Kap. 3, Seiten 55-63, ab Abschnitt 3.3)
7. **10.06.10** Untere Schranken für „Blocking und Kissing Numbers“ von Kugeln  
(Zong: Kap. 4, Seiten 65-77)
8. **17.06.10** Konstruktion von Kugelpackungen mittels Codes  
(Zong: Kap. 5, Seiten 79-89; eventuell mit Ergänzungen)
9. **24.06.10** Obere Schranken für Packungsdichten von Kugeln I  
(Zong: Kap. 6, Seiten 91-102)
10. **01.07.10** Obere Schranken für Packungsdichten von Kugeln II  
(Zong: Kap. 7, Seiten 103-123, Abschnitt 7.3 nur auszugsweise)
11. **08.07.10** Obere Schranken für Packungsdichten von Kugeln III  
(Zong: Kap. 8, Seiten 125-137)
12. **15.07.10** „Kissing Numbers“ von Kugeln in den Dimensionen 8 und 24  
(Zong: Kap. 9, Seiten 139-151)

**Literatur:** Chuanming Zong. Sphere Packings. Springer, New York, 1999, Universitext.

**Betreuung:** Dipl.-Math.oec. Sven Ebert, PD Dr. Daniel Hug, Prof. Dr. Wolfgang Weil