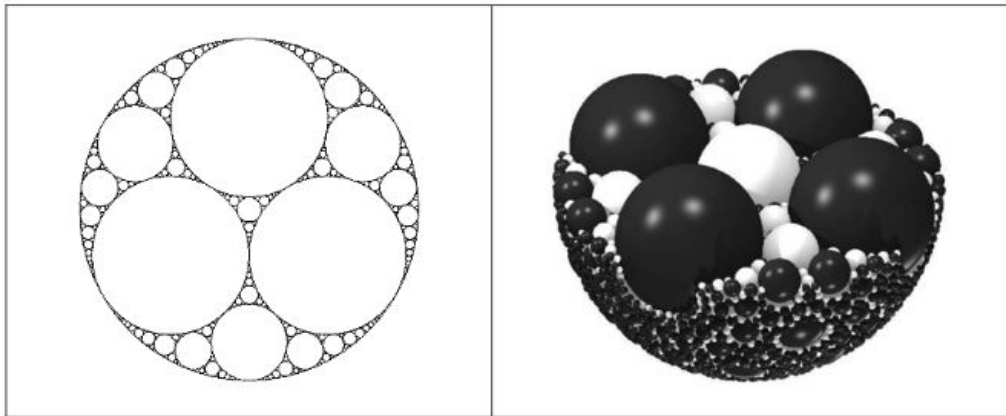


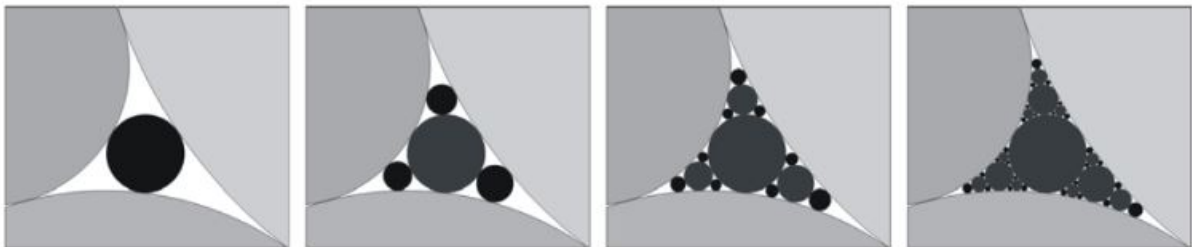
## Ideale Apollonische Packungen

In der theoretischen Mathematik wird die sog. "Ideale 2-D- / 3-D-Packung" (Apollonische Kreispackung) beschrieben. Sie entsteht aus einer Folge von Kreisen stufenweise kleiner werdender Radien, die innerhalb eines vorgegebenen Kreises platziert werden. Dabei werden die Durchmesser den nächst kleineren Kreise jedes mal so ausgewählt, dass diese gerade den durch die nächst größeren Kreise entstandenen Hohlraum ausfüllen und diese tangential berühren. Durch ein fortschreitendes Vorgehen - theoretisch bis ins Unendliche fortlaufend - entsteht stufenweise eine Annäherung an eine vollständige Ausfüllung der Ausgangskreisfläche. **Das Porenvolumen strebt gegen Null.** Die Anzahl der Kreise bzw. Kugeln zu Beginn des Füllvorgangs ist theoretisch unbegrenzt. Dem zweidimensionalen Modell steht ein dreidimensionales Kugelmodell mit einer kompletten Raumausfüllung (Packungsdichte  $\Phi = 100 \text{ Vol.-%}$ ) gegenüber. Das Bild links zeigt beispielhaft eine Apollonische Kreispackung mit drei gleich großen Ausgangskugeln. Das Bild rechts veranschaulicht exemplarisch eine dreidimensionale "Bruchfläche" in einer Apollonischen Kugelpackung.



links: 2-D-Apollonische Kreispackung, Ausgangsbasis: 3 Kreis-System  
rechts: 3-D-Apollonische Kugelpackung, Ausgangsbasis: 4 Kugel-System

Das nachfolgende Bild zeigt ergänzend den Ausfüllvorgang in einem Zwickel zwischen drei Kreisflächen (hellgrau)



Stufenweise Ausfüllung eines Hohlraums zur Erzeugung einer Apollonischen Packung  
Das Bild 2.33 zeigt eine stufenweise Ausschnittvergrößerungen aus einer Kreisflächenpackung, die die Ausfüllung des Hohlraums zwischen größeren Kreisen durch kleinere Kreise illustriert.

