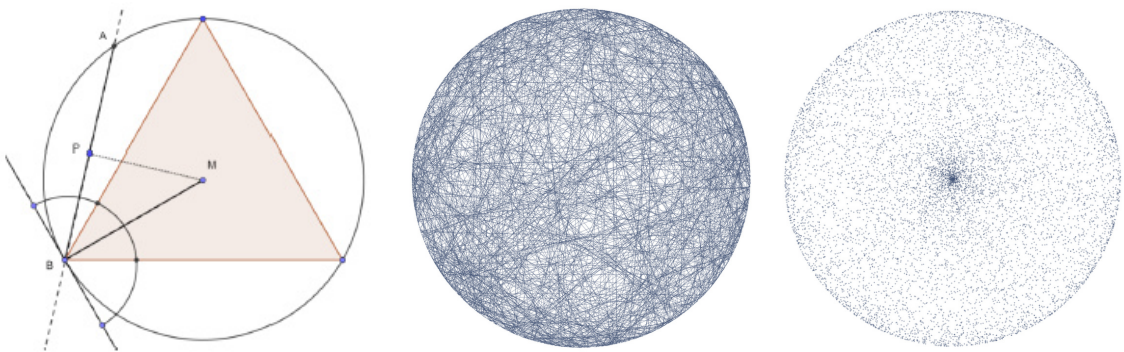


Ausgewählte Kapitel der Schulmathematik in den Sekundarstufen

Text 10b zur Vorlesung von Hans-Ulrich Brandenburger

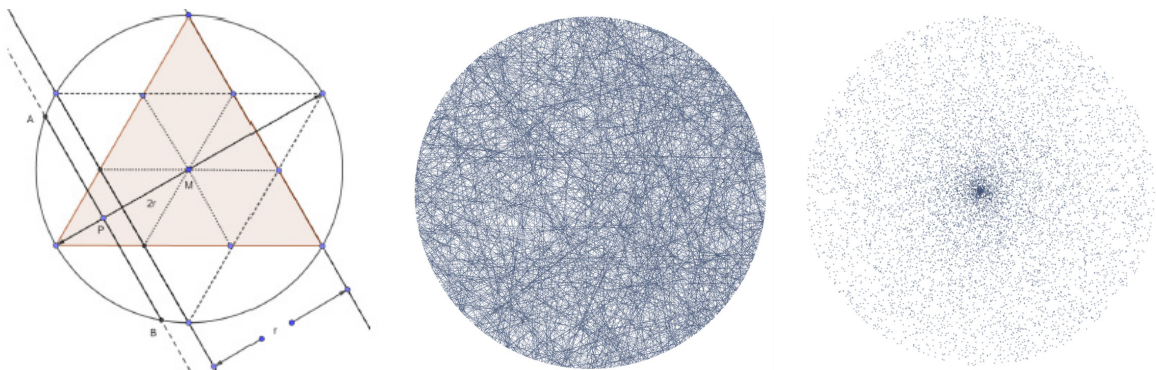
Nun zur **Aufgabe mit den seltsamen Lösungen**. Dort muss noch die **Frage "Wie ist es möglich, dass wir hier ungleiche Lösungen gefunden haben?"** beantwortet werden. In der mathematischen Literatur ist dieses Phänomen unter dem Namen **Bertrandsches Paradoxon** bekannt. Alle drei Lösungen sind richtig und widersprechen sich nur scheinbar. Denn jede der drei Lösungen fordert ein anderes Zufallsexperiment. Mit einem Zufallsgenerator kann man experimentell die Sehnen entsprechend den oben beschriebenen Lösungsverfahren erzeugen und graphisch darstellen. Die folgenden Bilder in einer Zeile zeigen mittig die erzeugten Sehnen und rechts die zugehörigen Mittelpunkte dieser Sehnen.

Bilder zum Lösungsweg 1:



Das rechte Bild legt nahe, dass die Wahrscheinlichkeit für die Positionierung eines Sehnenmittelpunktes zum Kreiszentrum und zum Kreisrand hin größer ist als in der Kreisfläche. Damit sind Wahrscheinlichkeiten über die Punkte der Kreisfläche hin ungleich verteilt. Anders als bei den Laplace-Wahrscheinlichkeiten ist hier keine Gleichverteilung gegeben. Die Verteilung der Sehnen im mittleren Bild lässt wohl zunächst eine Gleichverteilung vermuten, aber wenn Sie dieses Bild mit dem entsprechenden Bild zum Lösungsweg 2 vergleichen, dann sollten doch Zweifel aufkommen.

Bilder zum Lösungsweg 2:



Das rechte Bild legt nahe, dass die Wahrscheinlichkeit für die Positionierung eines Sehnenmittelpunktes nur zum Kreiszentrum hin wächst und zum Kreisrand hin abnimmt. Die Sehnen hingegen scheinen gleichverteilt zu sein.