

Übungsblatt 9

Julius Auer, Alexa Schlegel

Aufgabe 1 (Platonische Körper):

Platonische Körper sind vollkommen regelmäßige konvexe Polyeder. Polyeder sind dreidimensionale Körper, die von Polygonen (Vielecken) als Seitenflächen begrenzt sind.

- a) Beweisen Sie, dass es in 3 Dimensionen höchstens 5 platonische Körper gibt.
- b) Zeichnen Sie den Ikosaeder und Dodekaeder als geometrischen Graphen.

Aufgabe 2 (d-dimensionale Polytope):

d -dimensionaler Einheitswürfel W_d

- a) Geben Sie die Ecken und die $d-1$ -dimensionalen Facetten von W_d an. Wieviele gibt es davon?
- b) Zeichnen Sie den W_4 dh. seine Ecken und Kanten möglichst anschaulich.

d -dimensionaler Einheitssimplex S_d

- a) Geben Sie die Ecken und die $d-1$ -dimensionalen Facetten von S_d an. Wieviele gibt es davon?
- b) Zeichnen Sie den S_4 dh. seine Ecken und Kanten möglichst anschaulich.

Aufgabe 3 (Konvexe Hülle):

Punkte einen nach dem anderen hinzuzufügen und konvexe Hülle aktualisieren klingt gut: Wenn der hinzukommende Punkt innerhalb bzw. auf dem Rand der konvexen Hülle liegt, dann muss man nichts tun, nur wenn er außerhalb liegt wird es interessant.

Von dem Punkt aus gesehen, würde ich das Ding in die Ebene projizieren. Flächen einfügen zwischen allen Kanten die auf dem entstandenen Rand liegen und dem Punkt. Kanten zwischen allen Knoten auf Rand und Punkt hinzufügen

Der ganze Rest der nun verdeckt wird wegschmeißen.