

... und noch zwei Aufgaben zur Raumgeometrie für die 8D (Jänner 2010):

Im nebenstehend abgebildeten Würfel ABCDEFGH (Seitenlänge 10) ist M der Mittelpunkt der Raumdiagonale AG und P der Spiegelpunkt von M an G. Q entsteht durch fortlaufende Halbierung der Würfelkante HD.

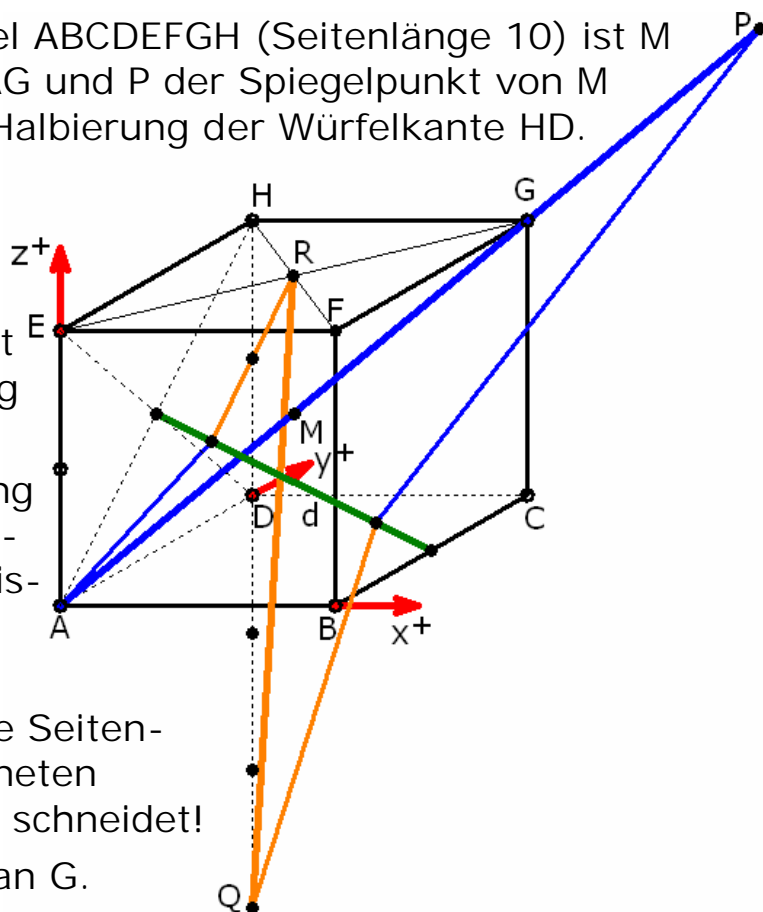
- a) Zeige, dass die Strecken AP und QR gleich lang sind.

Wegen a) kann AP durch Drehung um eine Achse d derart in QR gedreht werden, dass im Zuge dieser Drehung A in R sowie P in Q übergeht.

- b) Ermittle eine Parameterdarstellung von d und berechne die Koordinaten der entsprechenden Bahnkreismittelpunkte. Sind die Radien für beide Drehungen gleich groß?

- c) Zeige, dass d die linke und rechte Seitenfläche des Würfels im eingezeichneten Flächen- bzw. Kantenmittelpunkt schneidet!

- d) Es sei S der Spiegelpunkt von C an G. Kontrolliere, dass der zur Drehung zugehörige Drehwinkel zum Winkel $\sphericalangle BRS$ kongruent ist!



Im nebenstehend abgebildeten Würfel ABCDEFGH (Seitenlänge 8) ist M der Mittelpunkt der Flächendiagonale BG und P der Mittelpunkt der Strecke BM. R ist der Spiegelpunkt von H an F und Q geht durch Viertelung der Strecke FR hervor.

- a) Zeige, dass die Strecken AP und FQ gleich lang sind.

Wegen a) kann AP durch Drehung um eine Achse d derart in FQ gedreht werden, dass im Zuge dieser Drehung A in F sowie P in Q übergeht.

- b) Ermittle eine Parameterdarstellung von d und berechne die Koordinaten der entsprechenden Bahnkreismittelpunkte. Sind die Radien für die beiden Drehungen gleich groß?

- c) Zeige, dass d zur Gerade durch B und E parallel verläuft!

- d) Zeige, dass der zur Drehung zugehörige Drehwinkel dem spitzen Schnittwinkel zweier Würfelraumdiagonalen entspricht!

