

Hans Walser, [20181109]

Optische Täuschungen

Anregung: G. M., S.

1 Frage

Sind die beiden Quader der Abbildung 1 kongruent?

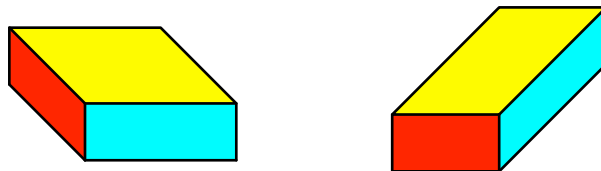


Abb. 1: Sind die beiden Quader kongruent?

Die Frage ist falsch gestellt. Es handelt sich nämlich *nicht* um Quader.

2 „Konstruktionsvorgang“

Wir beginnen mit einem Parallelogramm (Abb. 2). Sein spitzer Winkel ist 45° .

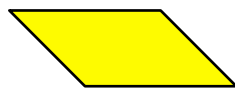


Abb. 2: Parallelogramm

Dann drehen wir das Parallelogramm um 135° im Uhrzeigersinn (Abb. 3). Diese Drehung ist eine Kongruenzabbildung.

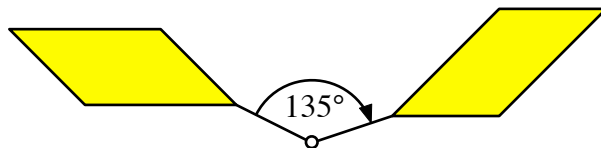


Abb. 3: Drehung

Nun „verräumligen“ wir die Situation (Abb. 4). Wir erhalten die Situation der Abbildung 1.

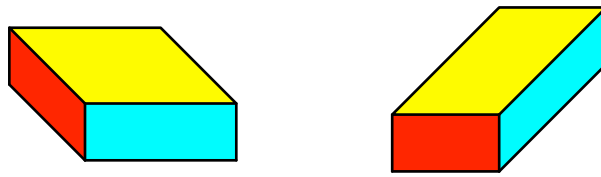


Abb. 4: „Verräumlichung“

Wir meinen zwei Quader zu sehen, einen mit einem ungefähr quadratischen Grundriss und einen langen schmalen.

3 Diskussion

Die Abbildung 3 ist rein zweidimensional. Beim Übergang von der Abbildung 3 zur Abbildung 4 wechseln wir in eine Darstellungsart die allgemein als *Schrägbild* interpretiert wird. (Genau genommen ist es eine sogenannte *Militärperspektive*). Die Deckflächen werden vom schrägbildgeschädigten Betrachter als Rechtecke interpretiert.

In „Wirklichkeit“ handelt es sich bei diesem Körper um ein Prisma mit einem Parallelogramm als Grundfläche.

4 Orthografische Darstellung

Im Folgenden dieselbe Konstruktion in orthografischer Darstellung (Normalprojektion). Es werden kartesische Koordinatenachsen im $x,y,z = r,g,b$ -Farbcode mitgeliefert. Die Drehung geschieht um die z -Achse.

Die Abbildung 5 zeigt die Situation von oben (entspricht der Abbildung 3).



Abb. 5: Situation von oben

Die Abbildungen 6 und 7 zeigen andere Ansichten. Es ist auch in diesen Darstellungen schwierig, die Kongruenz der beiden Prismen glaubwürdig zu erkennen.

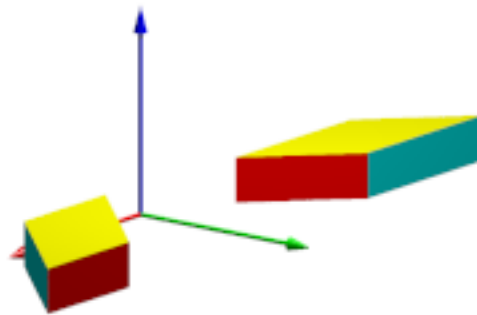


Abb. 6: Normalaxonomie 4:5:6

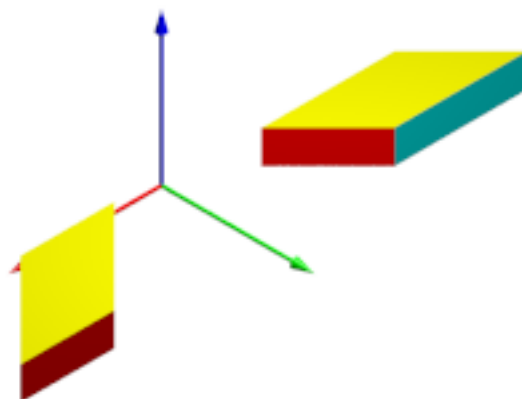


Abb. 7: Isometrische Darstellung

5 Stern

In den folgenden Abbildungen ist das Startprisma in Schritten von 45° um die z -Achse gedreht.

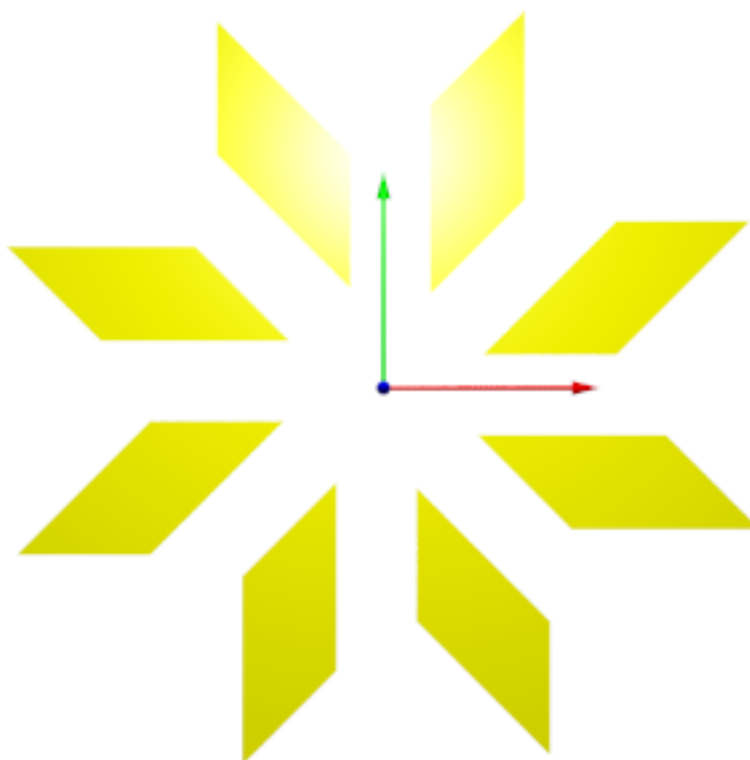


Abb. 8: Drehungen in Schritten von 45°

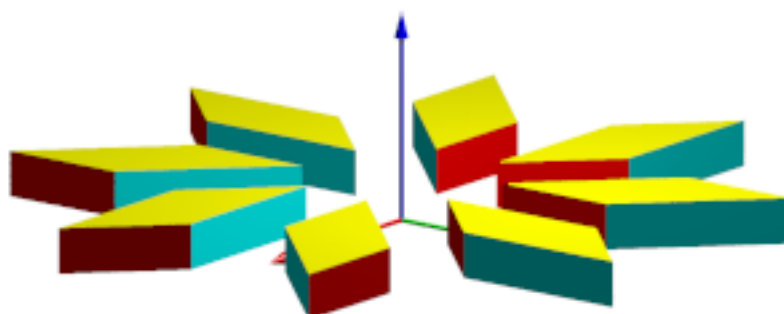


Abb. 9: Normalaxonometrie 4:5:6

Die Kongruenz der acht Prismen ist glaubwürdig.

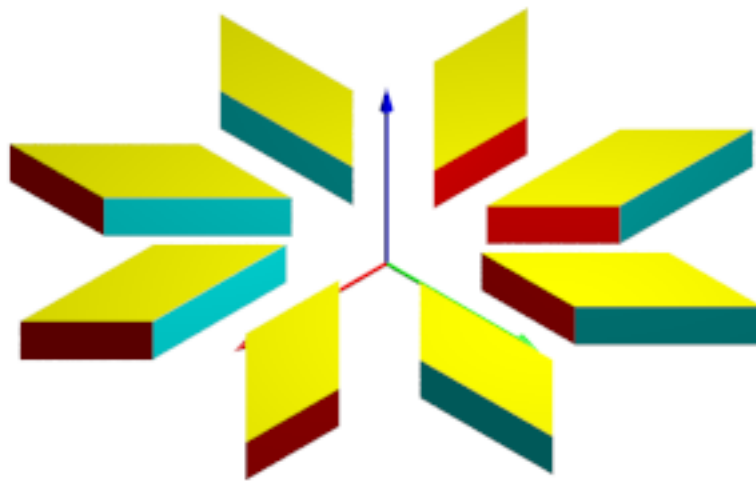


Abb. 10: Isometrische Darstellung