

## Pyramidenkonstruktion, Pyramidendarstellung

Von einer quadratischen Pyramide kennt man die Spitze S, den Mittelpunkt M des Basisquadrates und einen Punkt P einer Kante.

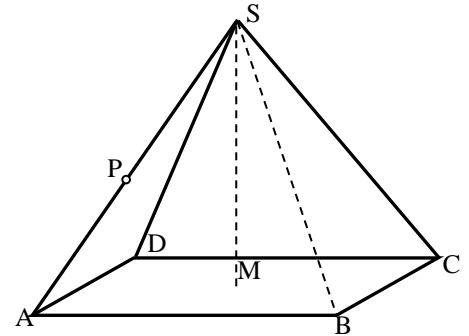
- a) Gib einen durch eine Skizze unterstützten Konstruktionsgang zur Ermittlung der Pyramide an!
- b) Konstruiere die Pyramide und stelle sie in Grund- und Aufriss unter Berücksichtigung der Sichtbarkeit dar!

a[S(9/-4/1), M(6/2/7)], P(3/3/2).

### Zu a) **Konstruktionsgang**

(Vorbemerkung: Markiere in der Skizze, was gegeben ist.)

1. Lege die Basisebene  $\varepsilon = ABCD$  fest durch folgende Eigenschaften:  $M \in \varepsilon \quad \wedge \quad \varepsilon \perp MS$
2. Schneide die Kante SP mit  $\varepsilon$ , um A zu erhalten.  
Mathematische Schreibweise ...  $\{A\} = PS \cap \varepsilon$
3. Konstruiere (in einer Hauptlage = nullgedrehte Lage) das Quadrat  $A_0B_0C_0D_0$  mit dem Mittelpunkt  $M_0$
4. Bringe die Punkte  $A_0, B_0, C_0, D_0$  in Grund- und Aufriss (zurück)
5. Stelle die Pyramide unter Berücksichtigung der Sichtbarkeit in Grund- und Aufriss schön dar



### Zu b) **Konstruktion**

(Tipps zur Umsetzung der einzelnen Konstruktionsschritte)

- Zu 1.: Eine Ebene kann durch zwei schneidende Geraden festgelegt werden. In diesem Fall kann/muss man Hauptgeraden verwenden. Eine 1. Hauptgerade (Parallele zu  $\pi_1$ , der 1. Bildebene) durch M muss wegen des „Satzes vom rechten Winkel“ im Grundriss normal auf  $S'M'$  sein. [Und im Aufriss natürlich waagrecht, d.h. parallel zur 12-Achse.] Eine 2. Hauptgerade durch M erhält man entsprechend.
- Zu 2.: Um eine Gerade mit einer Ebene zu schneiden, verwendet man normalerweise eine Deckgerade. Z.B.  $d \subseteq \varepsilon$  und  $d' = P'S'$ . Im Aufriss sieht man dann den Schnittpunkt  $A''$  von  $d''$  mit  $P'S'$ . [Wegen Ordnerbeziehung erhält man auch  $A'$ .]
- Zu 3.: Das Nulldrehen einer Ebene geht um eine Hauptgerade. In der nullgedrehten Lage kann man das Quadrat  $A_0B_0C_0D_0$  in wahrer Größe einfach konstruieren.
- Zu 4.: Für das „Zurückbringen“ aus der nullgedrehten Lage (Hauptlage) verwendet man passendes Angittern (mittels Hilfsgeraden). Beachte dabei, dass zugeordnete Punkte auf Normalen zur verwendeten Hauptgeraden liegen und Punkte auf der Hauptgeraden fix bleiben (Fixpunkte sind).
- Zu 5.: Wenn bei einem „scheinbaren Schnittpunkt“ zweier Strecken unklar ist, welche Strecke sichtbar erscheint, kann man den anderen Riss zu Hilfe nehmen. Jene Strecke ist sichtbar, von der der „scheinbare Schnittpunkt“ weiter von der 12-Achse entfernt ist. [In obiger Grafik wäre der Punkt auf CD weiter von der Achse entfernt als jener auf BS.]