

# Durchstoßpunkte und Schnittgeraden

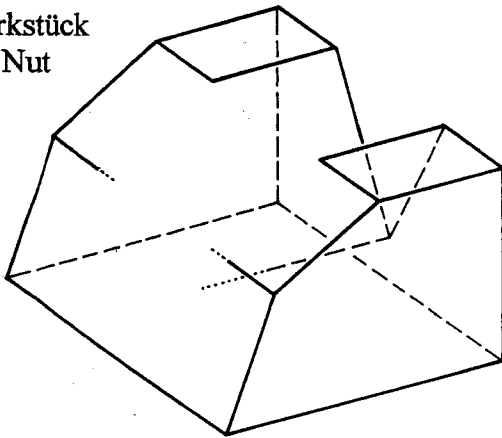
## Didaktische Bemerkungen

- ☐ Es klingt vielleicht banal, aber der Hinweis, dass man zum Lösen von Schnittaufgaben Kanten und Flächen „verlängern“ darf, ist manchmal durchaus hilfreich.
- ☐ Zum Ermitteln des Durchstoßpunktes einer Geraden mit einer Ebene wird das Objekt mit einer geeigneten Hilfsebene „zersägt“. Was als „Säge“ geeignet ist, hängt ausschließlich vom Objekt ab. Die Schüler müssen ständig zwischen projektionsbedingten (nur am Zeichenblatt vorhandenen) und wirklichen (im Raum vorhandenen) Schnittpunkten unterscheiden: Der Schnittpunkt zweier Geraden existiert nur dann, wenn wir sicher sein können, dass die beiden Geraden in einer Ebene liegen.
- ☐ Schnittgeraden von Ebenen sollten nicht nur als Verbindungsgeraden von Durchstoßpunkten konstruiert werden, sondern auch mit Hilfe von Spuren. Dazu werden wichtige Ebenen des Objekts als Hilfsebenen ausgewählt und mit den beiden zu schneidenden Ebenen geschnitten. Beim Begriff Schnittgerade sollten die Schüler stets an „gemeinsame Punkte“ denken: Die Schnittgerade der Ebenen  $\alpha$  und  $\beta$  geht deshalb durch diesen Punkt, weil er sowohl in  $\alpha$  als auch in  $\beta$  liegt.
- ☐ Beim Lösen der Beispiele sollten immer wieder abstrakte Gesetzmäßigkeiten über Schnittaufgaben erörtert und konkretisiert werden, wie etwa:
  - Schneidet eine Ebene  $\varepsilon$  zwei parallele Ebenen  $\alpha$  und  $\beta$ , so sind die Schnittgeraden  $a$  und  $b$  parallel.
  - Drei Ebenen  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  besitzen i. a. genau einen gemeinsamen Punkt, durch den die drei Schnittgeraden  $\alpha \cap \beta$ ,  $\beta \cap \gamma$  und  $\gamma \cap \alpha$  verlaufen.
  - Liegt eine Gerade  $g$  in einer Ebene  $\varepsilon$ , so liegt der Durchstoßpunkt von  $g$  mit einer Ebene  $\alpha$  auf der Schnittgeraden von  $\varepsilon$  und  $\alpha$ .
  - Ist eine Gerade  $a$  zu einer Ebene  $\varepsilon$  parallel, so ist die Schnittgerade von  $\varepsilon$  mit einer durch  $a$  verlaufenden Ebene  $\alpha$  zu  $a$  parallel.

# Durchstoßpunkte

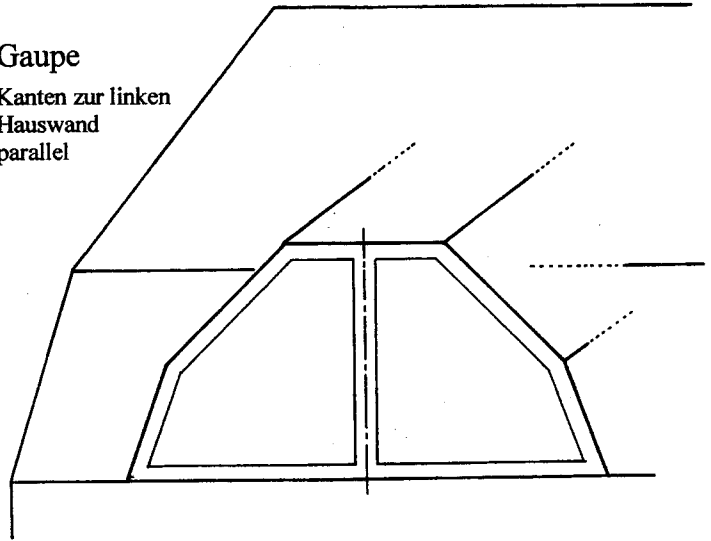
Konstruiere die Durchstoßpunkte, indem Du die Objekte mit geeigneten Hilfsebenen „zersägst“!

Werkstück  
mit Nut

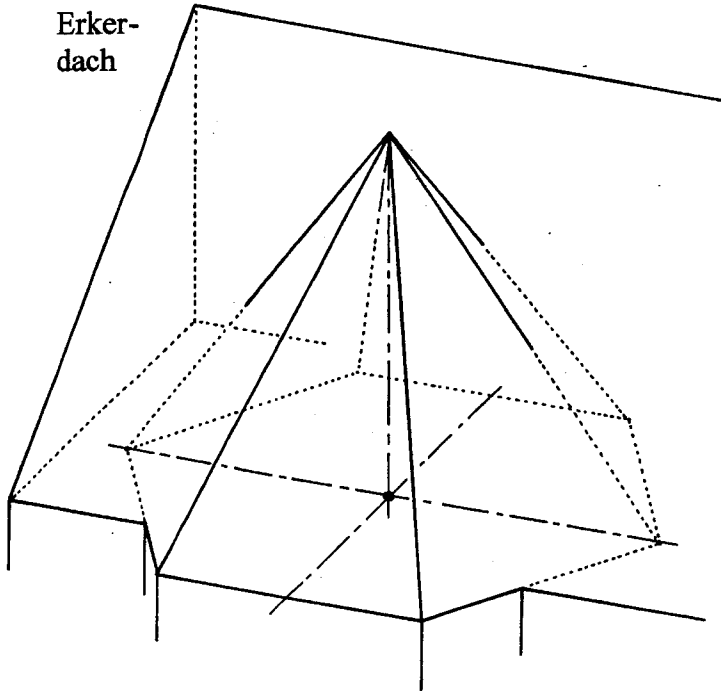


Gaupe

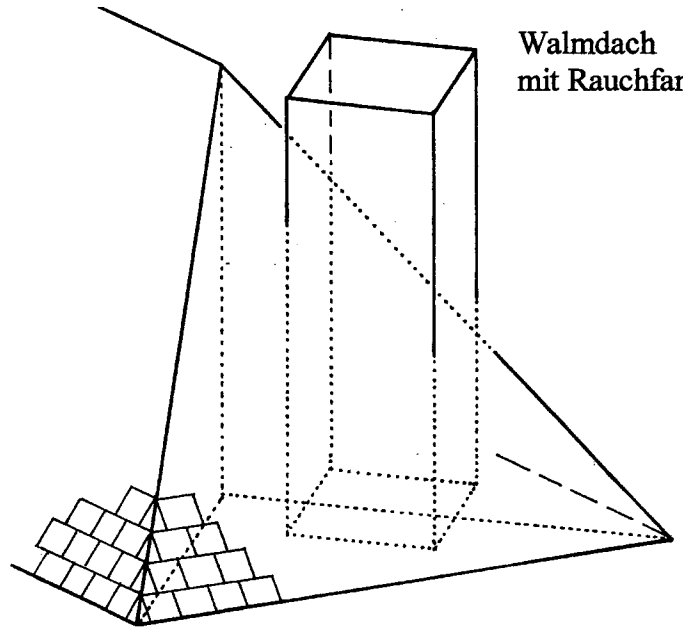
Kanten zur linken  
Hauswand  
parallel



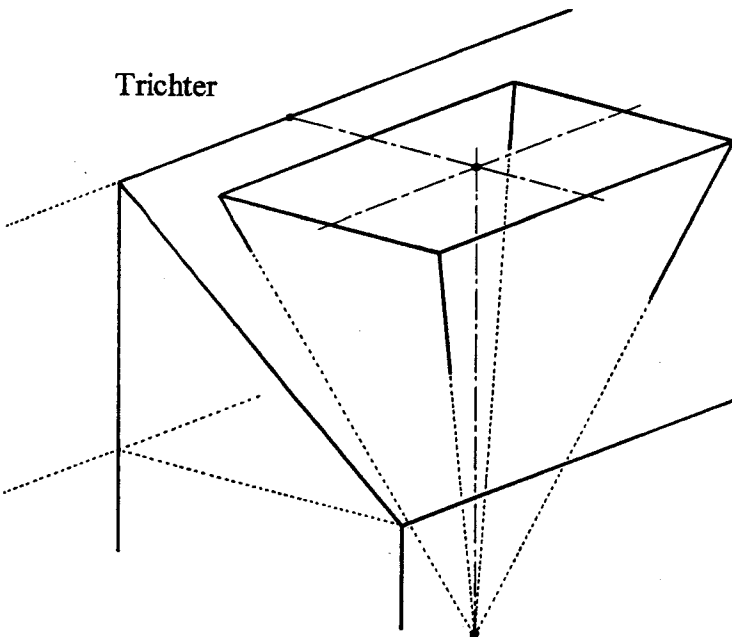
Erker-  
dach



Walmdach  
mit Rauchfang

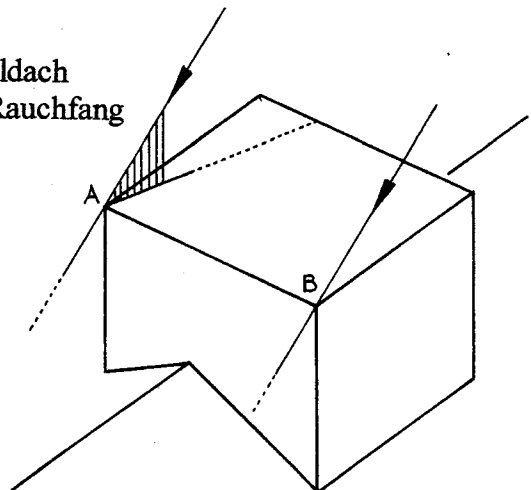


Trichter

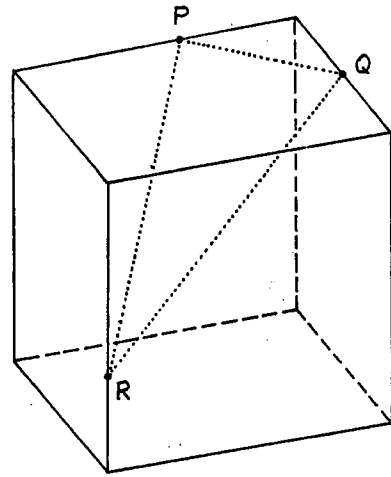
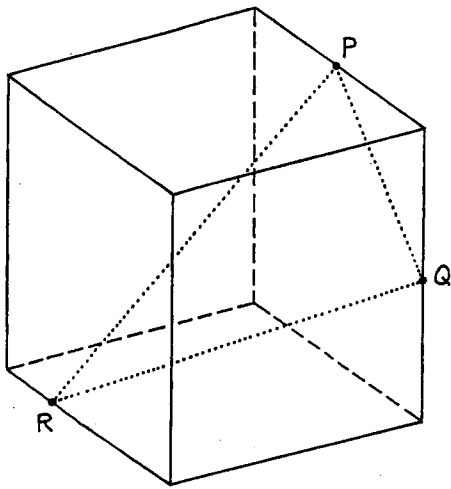


Konstruiere die Schatten der Punkte A und B! Konstruiere auch den Schatten der Kante AB! (Hinweis: Durchstoßpunkt des Firstes mit der „Lichtebeine“ durch AB)

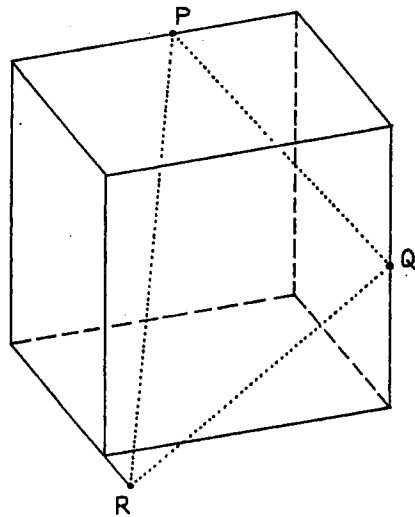
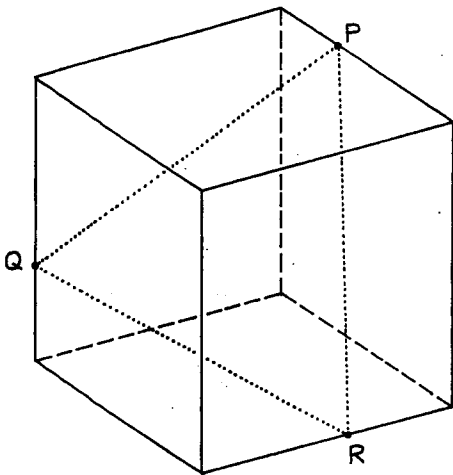
Satteldach  
mit Rauchfang



# Schnittgeraden



Schneide jeweils den Quader mit der Ebene  $\epsilon = PQR$  und stelle den unterhalb von  $\epsilon$  liegenden Teil des Quaders dar!



Ergänze jeweils die Nut mit Hilfe der Spuren der Ebenen  $\epsilon$  und  $\varphi$  in der  $xy$ -Ebene! Kontrolle mittels Spuren von  $\epsilon$  und  $\varphi$  in der  $xz$ -Ebene!

