

4.3 Darstellung von Ebenen

Sätze aus der Stereometrie

Axiom: Eine Ebene ε ist eindeutig bestimmt durch drei nicht kollineare Punkte A, B, C .

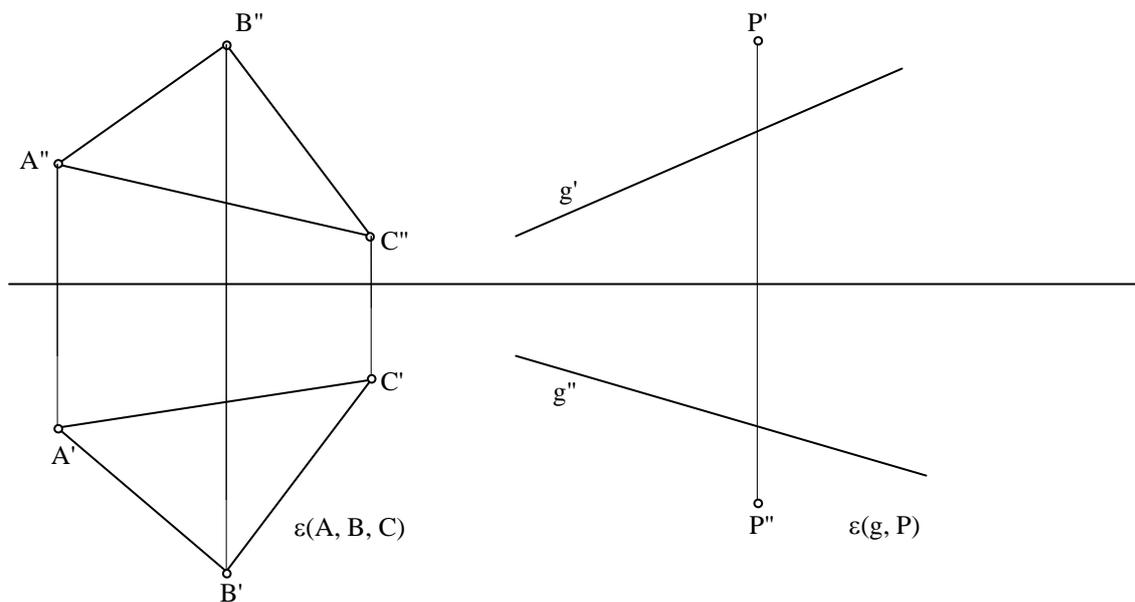
\Rightarrow Eine Ebene ε ist eindeutig bestimmt durch eine Gerade g und einen Punkt $P \notin g$.

\Rightarrow Eine Ebene ε ist eindeutig bestimmt durch zwei sich schneidende Geraden g und h .

\Rightarrow Eine Ebene ε ist eindeutig bestimmt durch zwei parallele Geraden g und h .

4.3.1 Ebenen in allgemeiner Lage

Eine Ebene ε befindet sich in allgemeiner Lage bezüglich der Bildebenen π_i ($i = 1, 2, 3, h$), wenn sie zu keiner der Bildebenen parallel oder senkrecht verläuft.

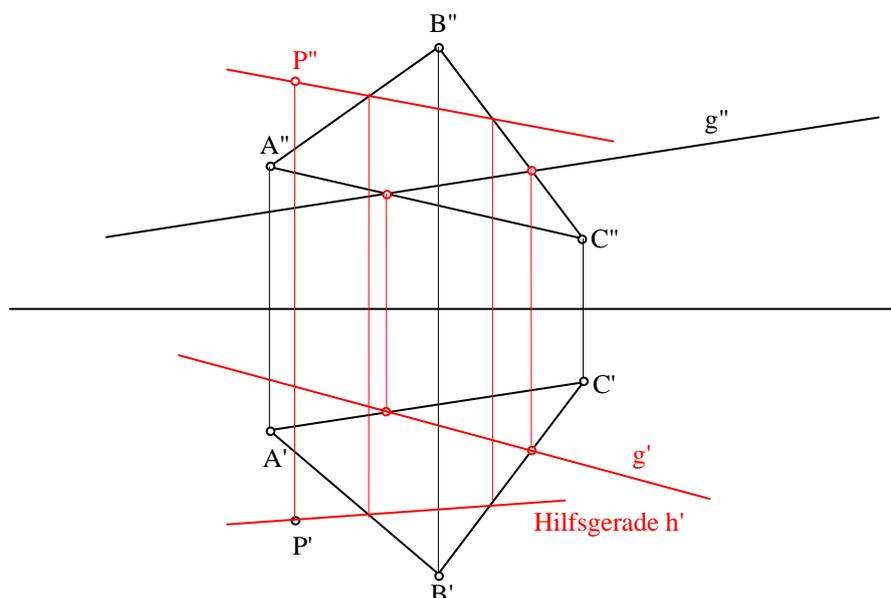


Eine Grundaufgabe der Lage

Angittern von Geraden und Punkten einer Ebene

Gegeben: Ebene $\varepsilon(A, B, C)$ in senkrechter Zweitafelprojektion, P' und g''

Gesucht: P'' und g' so, dass $P \in \varepsilon$ und $g \in \varepsilon$



Spezielle Geraden einer Ebene ε

Spuren

Grundrissspur $e_1 := \varepsilon \cap \pi_1 \Rightarrow e_1' \equiv e_1$ und $e_1'' \equiv x_{12}$

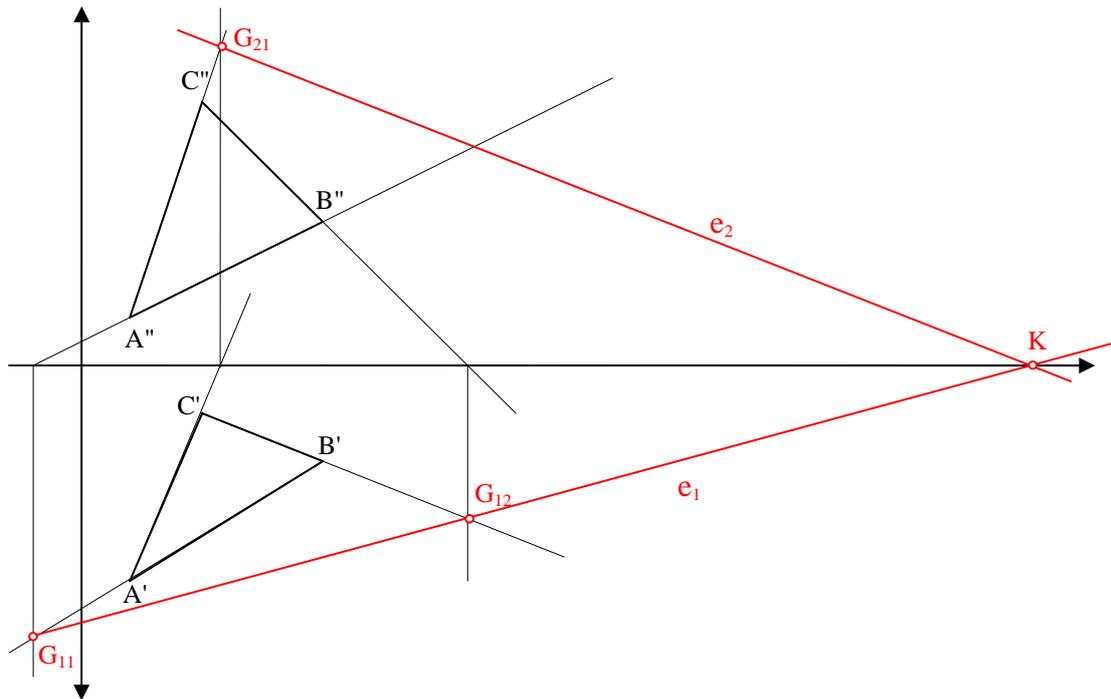
Aufrissspur $e_2 := \varepsilon \cap \pi_2 \Rightarrow e_2'' \equiv e_2$ und $e_2' \equiv x_{12}$

Knotenpunkt $K \quad \{K\} := e_1 \cap e_2 \Rightarrow K \equiv K' \equiv K'' \in x_{12}$

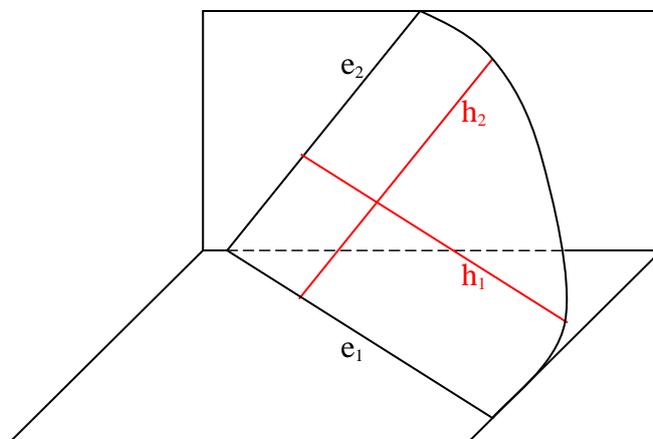
Aufgabe:

Gegeben: $\varepsilon(A, B, C)$

Gesucht: Spuren e_1 und e_2



Höhenlinien $h_1 \subset \varepsilon$ und Frontlinien $h_2 \subset \varepsilon$



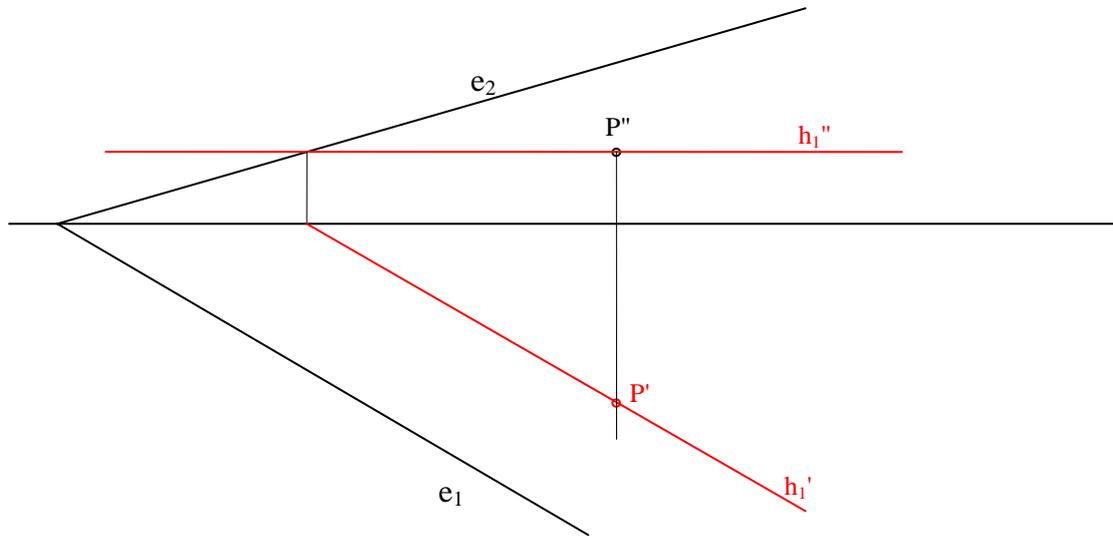
$h_1 \subset \varepsilon$ und $h_1 \parallel \pi_1 \Rightarrow h_1' \parallel e_1$ und $h_1'' \parallel x_{12}$

$h_2 \subset \varepsilon$ und $h_2 \parallel \pi_2 \Rightarrow h_2' \parallel x_{12}$ und $h_2'' \parallel e_2$

Aufgabe:

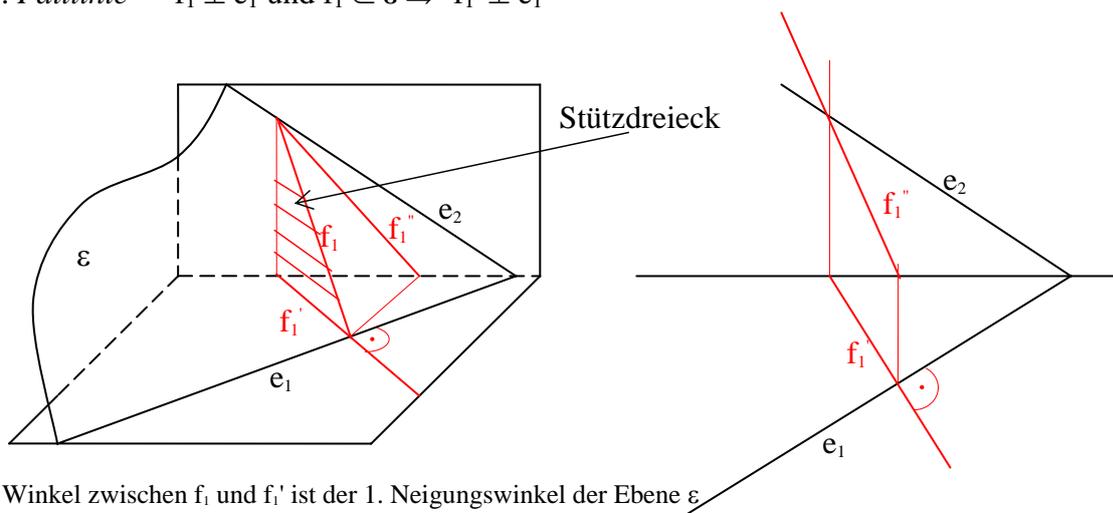
Gegeben: $\varepsilon(e_1, e_2)$, P'' beliebig

Gesucht: Höhenlinie h_1 und P' so, dass $P \in \varepsilon$ und $P \in h_1$

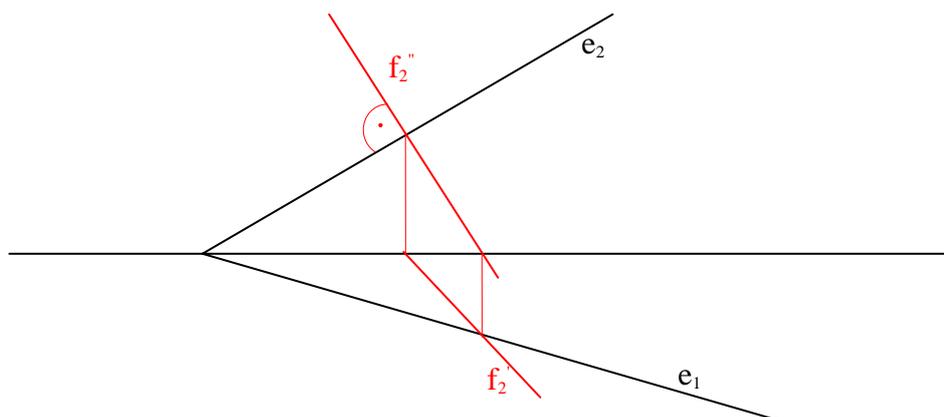


Falllinien

1. Falllinie $f_1 \perp e_1$ und $f_1 \subset \varepsilon \Rightarrow f_1' \perp e_1$



2. Falllinie $f_2 \perp e_2$ und $f_2 \subset \varepsilon \Rightarrow f_2'' \perp e_2$

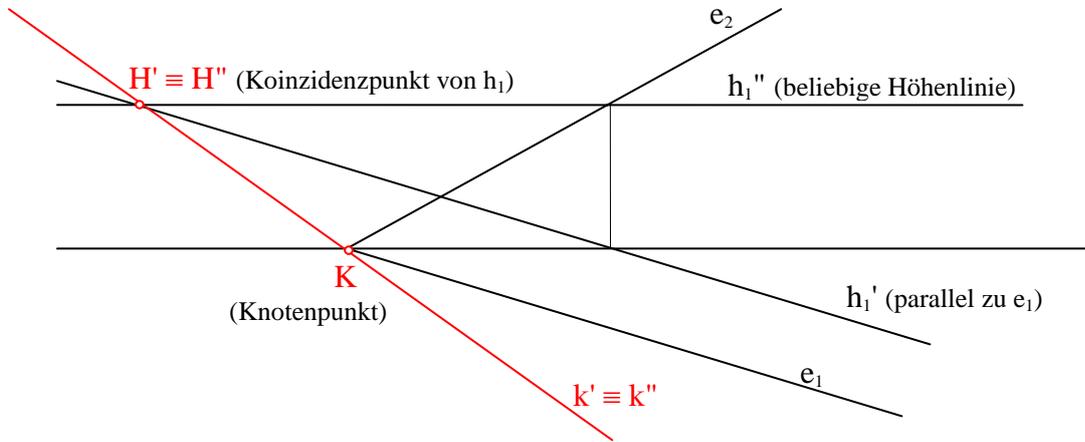


Koinzidenzgerade $k := \varepsilon \cap \kappa$

Aufgabe:

Gegeben: $\varepsilon(e_1, e_2)$

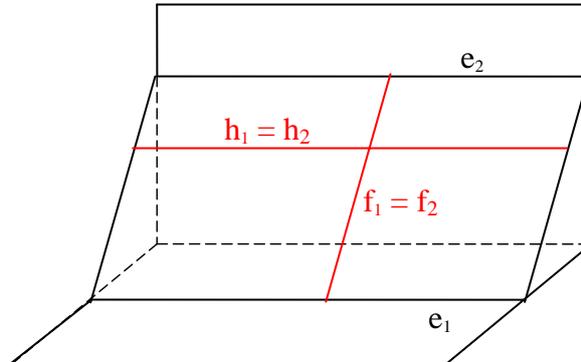
Gesucht: Koinzidenzgerade der Ebene ε



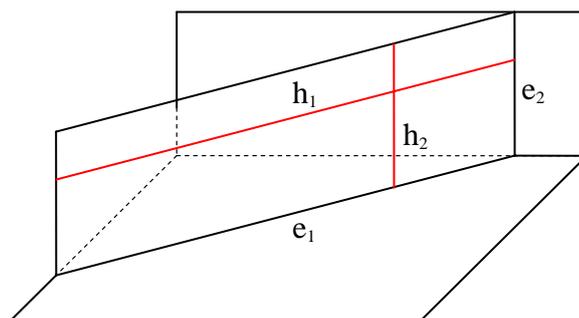
4.3.2 Ebenen in spezieller Lage

a) ε ist *Pultebene*:

beide Spuren verlaufen parallel zur Rissachse \Rightarrow Höhenlinien sind auch Frontlinien und 1. Falllinien sind gleichzeitig 2. Falllinien



b) ε ist *erstprojizierende Ebene (Lotebene)*: ε steht senkrecht auf der Grundrissebene



Alle Punkte der Ebene haben ihren Grundriss auf e_1 , e_2 steht senkrecht auf der Rissachse. Alle Frontlinien sind gleichzeitig 1. Falllinien, alle Höhenlinien sind auch 2. Falllinien.

- c) ε ist *zweitprojizierende Ebene*: ε steht senkrecht auf der Aufrissebene
- d) ε ist *Frontebene*: ε verläuft parallel zur Aufrissebene
- e) ε ist *Höhenebene*: ε verläuft parallel zur Grundrissebene

Aufgabe:

Veranschaulichen Sie sich die unter c) bis e) gegebenen Ebenen durch Schrägbilder und ziehen Sie Schlussfolgerungen über die Spurgeraden.