

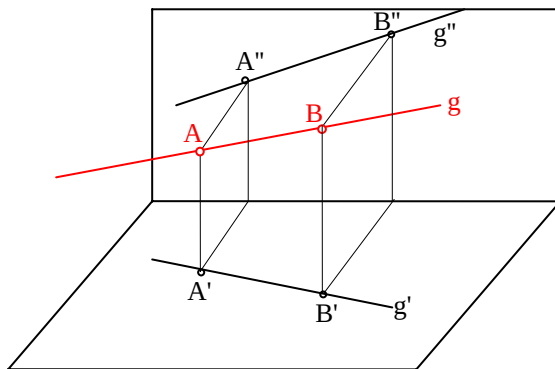
4.2 Darstellung von Geraden

Sätze aus der Stereometrie

- Durch zwei verschiedene Punkte P und Q ist eine Gerade eindeutig bestimmt.
- Die Projektion einer Geraden ist im Allgemeinen wieder eine Gerade.
- Liegt ein Punkt P auf der Geraden g, so liegt der Bildpunkt $\varphi(P)$ auf der Bildgeraden $\varphi(g)$.

4.2.1 Geraden in allgemeiner Lage

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



Aufgabe 1:

Gegeben: $A, B \in g$, gesucht: Risse g', g''

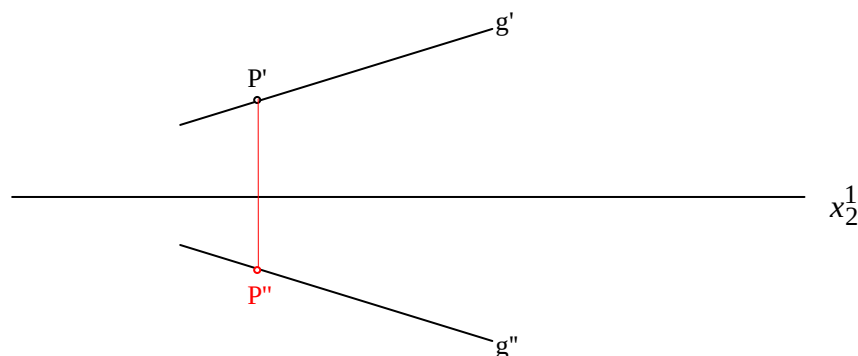
Lösung:

Zu den Punkten A und B die Risse A', A'' und B', B'' konstruieren $\rightarrow g' = g(A', A'')$ und $g'' = g(B', B'')$.

Aufgabe 2:

Gegeben: $g', g'', P'' \in g''$, gesucht: P' so, dass $P \in g$.

Lösung:



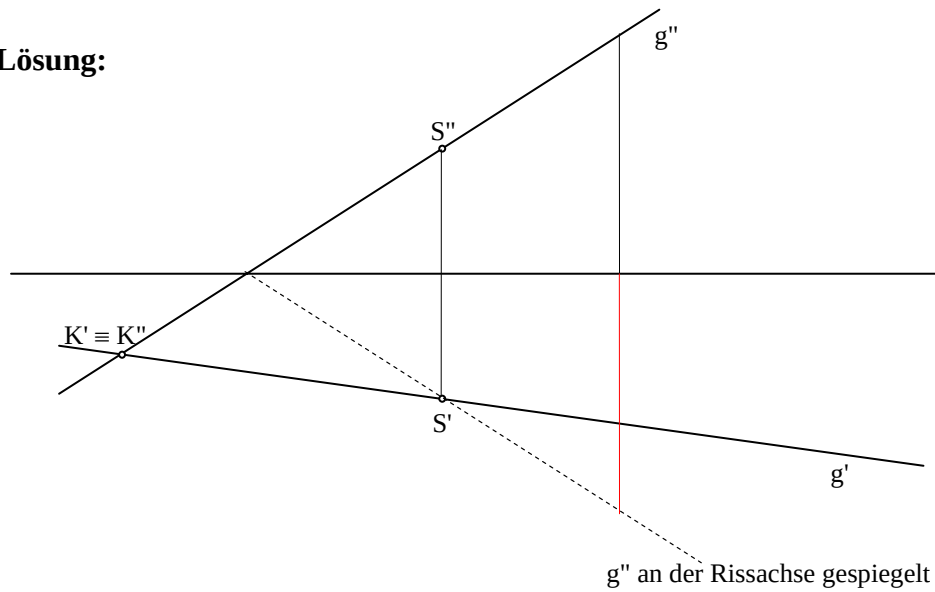
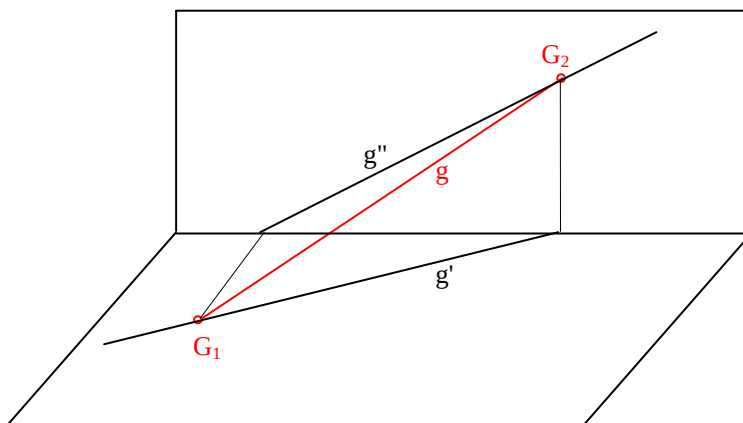
Spezielle Punkte einer Geraden g

Symmetriepunkt	$\{S\}$	$:= g \cap \delta$
Koinzidenzpunkt	$\{K\}$	$:= g \cap \kappa$
Spurpunkte	$\{G_1\}$	$:= g \cap \pi_1$
	$\{G_2\}$	$:= g \cap \pi_2$

Aufgabe 3:

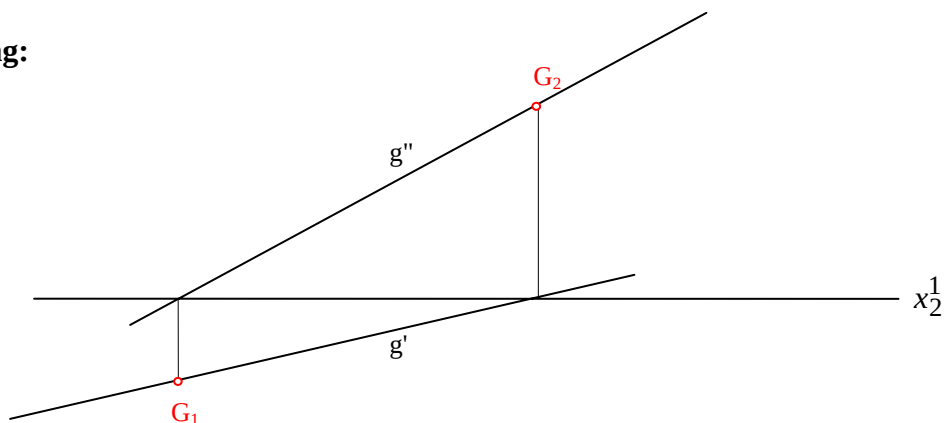
Gegeben: g' , g'' , gesucht: Risse von K und S

Lösung:

**Spurpunkte im Schrägbild****Aufgabe 4:**

Gegeben: g' , g'' , gesucht: Spurpunkte G_1 und G_2

Lösung:

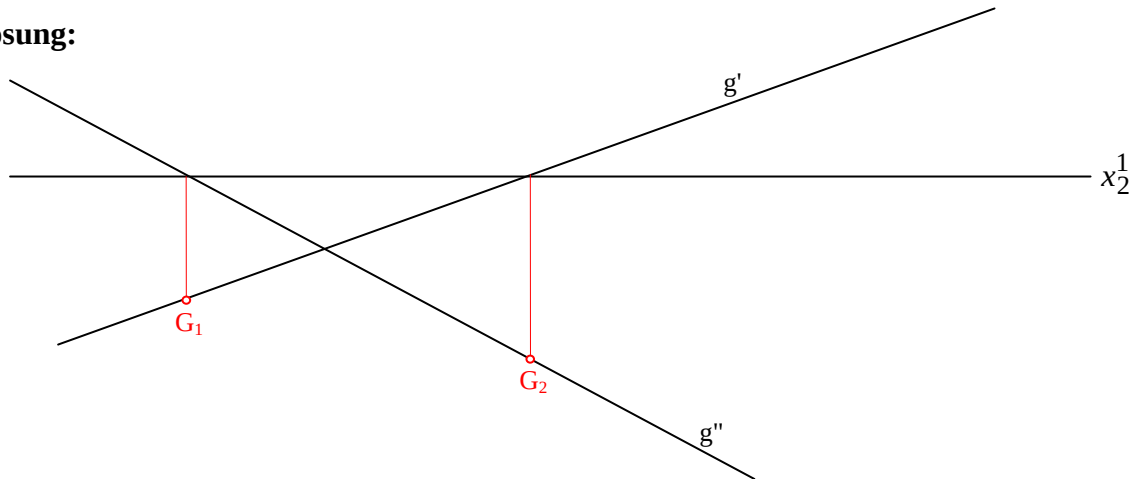


Die Strecke $\overline{G_1G_2}$ zwischen den Spurpunkten heißt *Hauptstück* H der Geraden g. Kann man sich die Lage von H vorstellen, hat man von der Lage der Geraden eine gute Vorstellung. Wir beschreiben das Hauptstück H zu der oben abgebildeten Geraden g wie folgt: H verläuft im Quadranten I von links unten vorn nach rechts oben hinten (von G_1 „starten“).

Aufgabe 5:

Gegeben: g' , g'' , gesucht: Spurpunkte G_1 und G_2 und die Beschreibung des Hauptstückes H

Lösung:

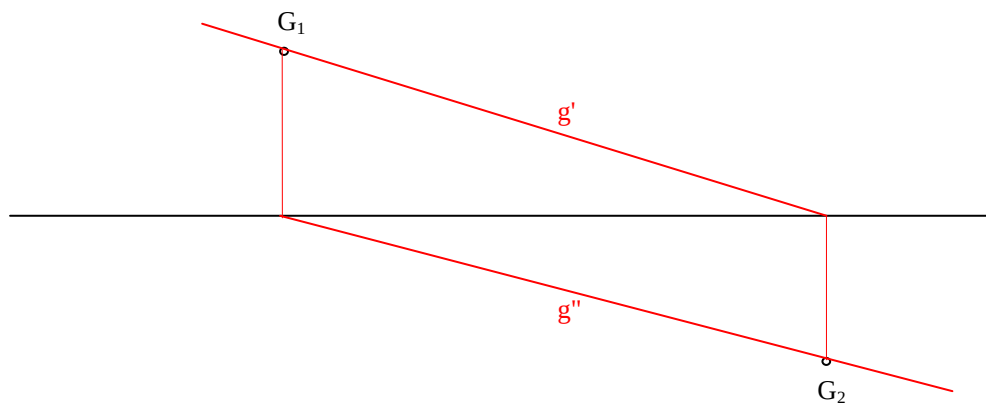


H verläuft in IV von links oben vorn nach rechts unten hinten.

Aufgabe 6:

Gegeben: Spurpunkte G_1 und G_2 , gesucht: g' , g'' und die Beschreibung des Hauptstückes H

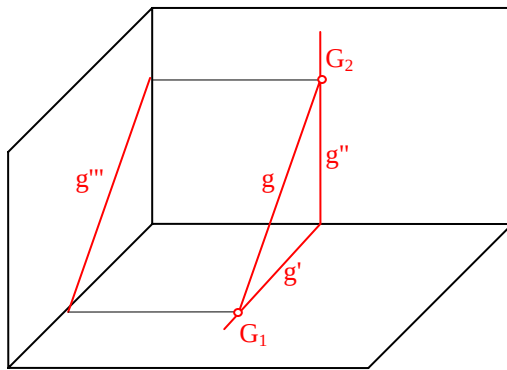
Lösung:



H verläuft in III von links oben hinten nach rechts unten vorn.

4.2.2 Geraden in spezieller Lage

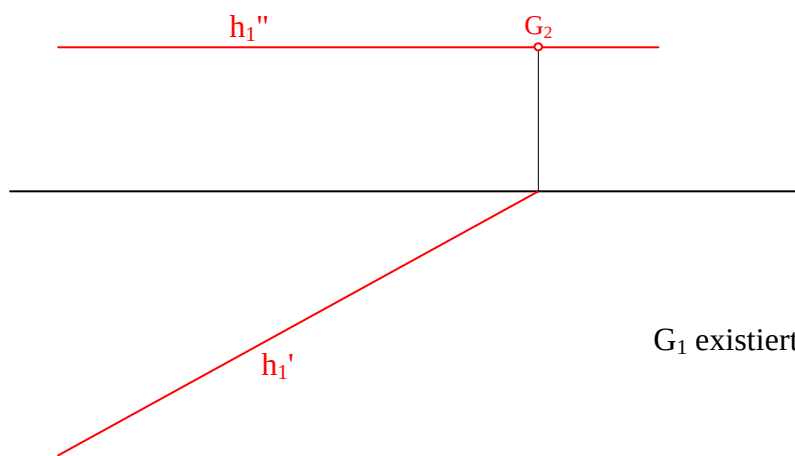
- a) g ist *erstprojizierend*:
 g senkrecht zur Grundrissebene $\Rightarrow g' = \{G_1\}$ und g'' senkrecht zur Rissachse.
- b) g ist *zweitprojizierend*:
 g senkrecht zur Aufrissebene $\Rightarrow g'' = \{G_2\}$ und g' senkrecht zur Rissachse.
- c) g ist *Profilgerade*:
 g „lehnt“ an Aufrissebene $\Rightarrow g' \equiv g''$ und beide Risse senkrecht zur Rissachse



Die Raumlage von g ist durch g' und g'' nicht eindeutig bestimmt
 $\Rightarrow$ ein Punkt P auf g oder der Kreuzriss g''' ist notwendig.

- d) h_1 ist *Höhenlinie* (1. Hauptlinie):

h_1 verläuft parallel zur Grundrissebene $\Rightarrow h_1''$ parallel zur Rissachse x_2^1



G_1 existiert nicht.

- e) h_2 ist *Frontlinie* (2. Hauptlinie):

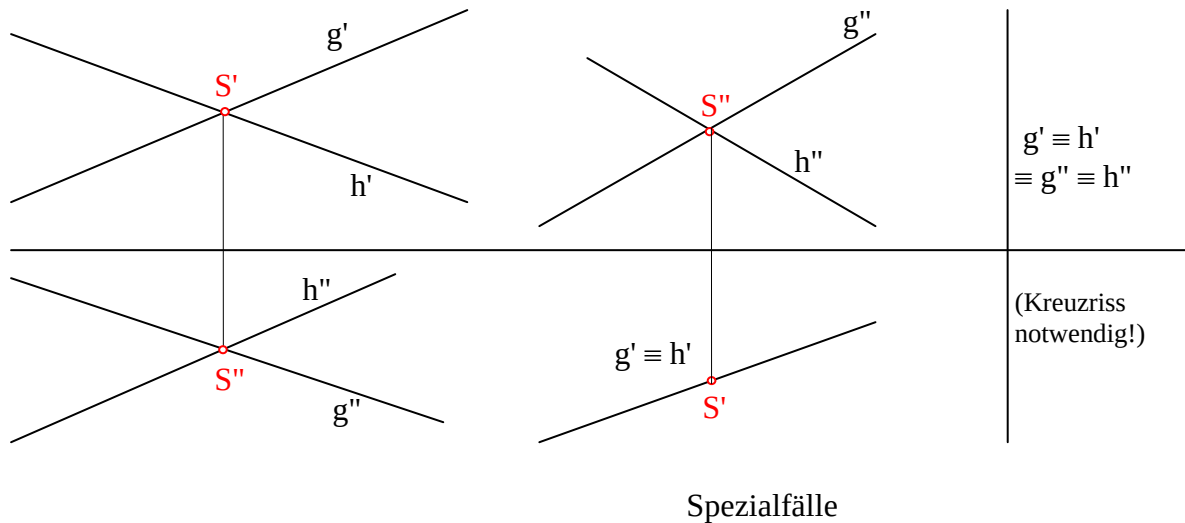
h_2 verläuft parallel zur Aufrissebene $\Rightarrow h_2'$ parallel zur Rissachse x_2^1

- f) g sowohl Höhen- als auch Frontlinie

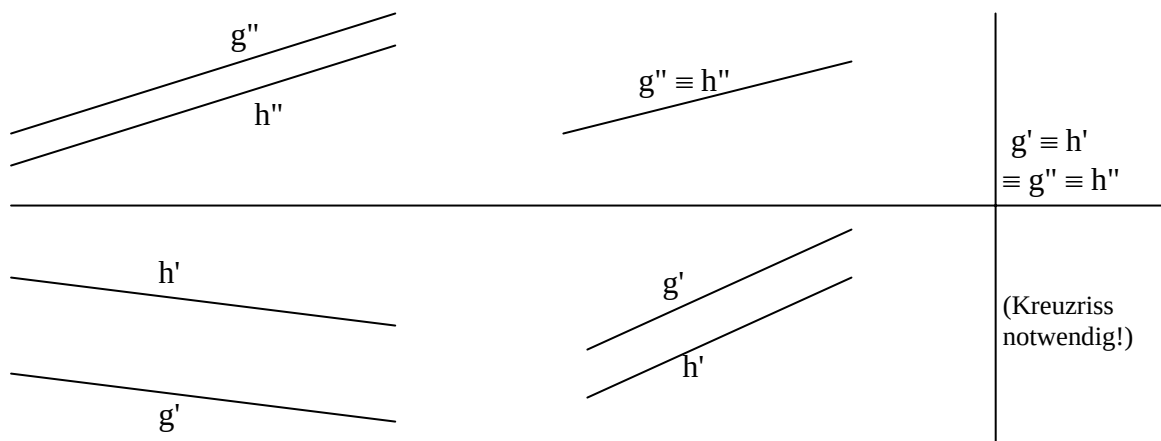
g parallel zur Grundriss- als auch Aufrissebene $\Rightarrow g'$ und g'' parallel zur Rissachse x_2^1 ,
 G_1 und G_2 existieren nicht.

4.2.3 Lagebeziehung zweier Geraden

a) g und h *schneiden sich* in genau einem Punkt S , d. h. $g \cap h = \{S\}$



b) g *parallel* zu h : $\Leftrightarrow g \cap h = \emptyset$, und es gibt eine Ebene, in der g und h liegen.



c) g und h sind *identisch*

d) g *windschief* zu h : $\Leftrightarrow g \cap h = \emptyset$, und es gibt keine Ebene, in der g und h liegen.

