



## Tutorial

### Übungsblatt: Perspektive – Wohnhaus mit Schatten

#### Fluchtpunkte und Fluchtspuren (Abb. 01)

1. Zuerst werden die fehlenden Fluchtpunkte  $F_{1U}^C$  und  $F_{2U}^C$  der Hauptrichtungen des Objektes eingezeichnet. Beide liegen am Horizont  $h$  (= Fluchtspur der Grundebene), der durch den Hauptpunkt  $H$  geht.
2. Am Objekt treten auch einige zueinander parallele geneigte Kante auf (zB 12, 34, 67). Deren Fluchtpunkt  $F_{3U}^C$  liegt nicht am Horizont! Um ihn zu bestimmen, sucht man zuerst jenen Fluchtpunkt, den die Grundrissprojektionen der geneigten Kanten besitzen. Das ist  $F_{2U}^C$ . Der Fluchtpunkt  $F_{3U}^C$  liegt dann auf einer lotrechten Geraden zum Horizont  $h$  durch  $F_{2U}^C$ .
3. Am Objekt treten auch drei schräge Ebenen auf, die zueinander parallel sind: Die Dachebene  $\alpha$ , die Böschungsebene  $\beta$  und die Dachfläche des Turmes. Alle drei besitzen ein und dieselbe Fluchtspur (vergleichbar mit dem Horizont  $h$  für die waagrechten Ebenen wie die Grundebene). Diese Fluchtspur lässt sich bestimmen, wenn man zwei Fluchtpunkte der Ebenen kennt. Das ist hier der Fall.  $F_{1U}^C$  und  $F_{3U}^C$  sind Fluchtpunkte für 2 Richtungen in  $\alpha$  und  $\beta$  und ergeben als Verbindungsgerade die Fluchtspur.

#### Beleuchtete und unbeleuchtete Gebiete - Schattengrenze

4. Wir haben Gegenlicht, welches zentral von hinten kommt. Der Schatten fällt also nach vorne.
5. Die zwei lotrechten uns zugewandten sichtbaren Seitenflächen des Hauses liegen im Eigenschatten. Die zwei lotrechten Seitenflächen des Hauses, die sich auf der Rückseite im unsichtbaren Bereich befinden, werden beleuchtet. Genauso wird die Dachfläche beleuchtet. Daraus ergibt sich die Schattengrenze am Hauptgebäude, die von 1' über 1, 2, 3 bis nach 3' verläuft.
6. Beim Turm verhält es sich ähnlich. Die uns zugewandten lotrechten Seitenflächen sind im Eigenschatten, die restlichen Flächen werden beleuchtet. Die Schattengrenze beginnt bei 4 und verläuft über 5, 6, 7 bis 8.
7. Diese beiden Linienzüge sind für die weitere Schattenkonstruktion zuständig und deren Schatten werden wir konstruieren.
8. Das kleine Vordach links vorne besitzt keine „eigentliche Schattengrenze“. Wir werden einfach die Ecken 3, 9, 10, 11 nehmen und deren Schattenbild konstruieren.
9. Da der Schatten in unsere Richtung fällt, wird es Schatten auf der Grundfläche, der Böschung, auf der waagrechten Ebene in Höhe 1 und auf dem Dach des Hauses geben.

#### Schatten auf die waagrechten Ebenen und die Böschung (Abb. 02)

10. Der Schatten der Punkte 2, 3, 9, 10 und 11 und ihrer Verbindungskanten kann nach den Standardmethoden konstruiert werden (z.B. Grundrisslichtstrahl durch 2' geschitten mit Lichtstrahl durch 2 -> 2<sup>S</sup>). Da die Kanten 23, 39, 9-10, 10-11 alle parallel zur Grundebene sind, können ihre Schattenbilder mit Hilfe der Fluchtpunkte  $F_{1U}^C$  und  $F_{2U}^C$  bestimmt werden. Die standardmäßige Schattenkonstruktion wird bei den Punkten 3, 9, 10, 11 sehr ungenau!



11. Da die Kante 12 nicht parallel zur Grundebene liegt, ist ihr Schatten auch nicht parallel zu ihr. Der einfachste Weg ist es, den Schatten  $1^S$  auf der Grundebene zu suchen und diesen mit  $2^S$  zu verbinden. Benötigt wird der Schatten nur bis zum Punkt A.
12. Eine zweite Methode den Schatten von 12 auf der Grundebene zu finden, ist die folgende:  
Alle Lichtstrahlen durch 12 bilden eine Licht-Ebene L, deren Schnitt mit der Grundebene den Schatten  $1^{S2^S}$  ergibt. Die Ebene L und die Grundebene besitzen jeweils eine Fluchtspur und die Linie  $1^{S2^S}$  einen Fluchtpunkt  $F_{4U}^C$ . Der Fluchtpunkt  $F_{4U}^C$  liegt genau im Schnitt der beiden Fluchtspuren.  
Die Fluchtspur der Grundebene ist der Horizont h  
Die Fluchtspur der Lichte Ebene L durch die Kante 12 geht durch den Fluchtpunkt des Lichtes  $L_U^C$  und den Fluchtpunkt  $F_{3U}^C$  der Kante 12. Diese Fluchtspur kann auch für den Schatten der Kante 67 verwendet werden.
13. Der Schatten der Kante 12 zwischen den Punkten A und 1 verläuft weiter auf der Böschungsebene  $\beta$ . Da 12 zu  $\beta$  parallel ist, ist auch ihr Schatten auf  $\beta$  parallel und wir finden so den Endpunkt  $1^S$  auf  $\beta$  mit Hilfe von  $F_{3U}^C$  und einem Lichtstrahl durch  $L_U^C$ .
14. Der Schatten der lotrechten Kante von 1 nach  $1'$  beginnt bei  $1'$  auf der höheren waagrechten Ebene und hat die Richtung der Grundrisslichtstrahlen nach  $L_U^C$ . Somit kommt man von  $1'$  nach  $B^S$  auf der oberen Böschungskante. Zum Schluss verbindet man nur mehr  $B^S$  mit  $1^S$  auf der Böschung. Wir werden unten noch sehen, dass man auch den Fluchtpunkt  $F_{5U}^C$  der Linie von  $B^S$  nach  $1^S$  finden kann.

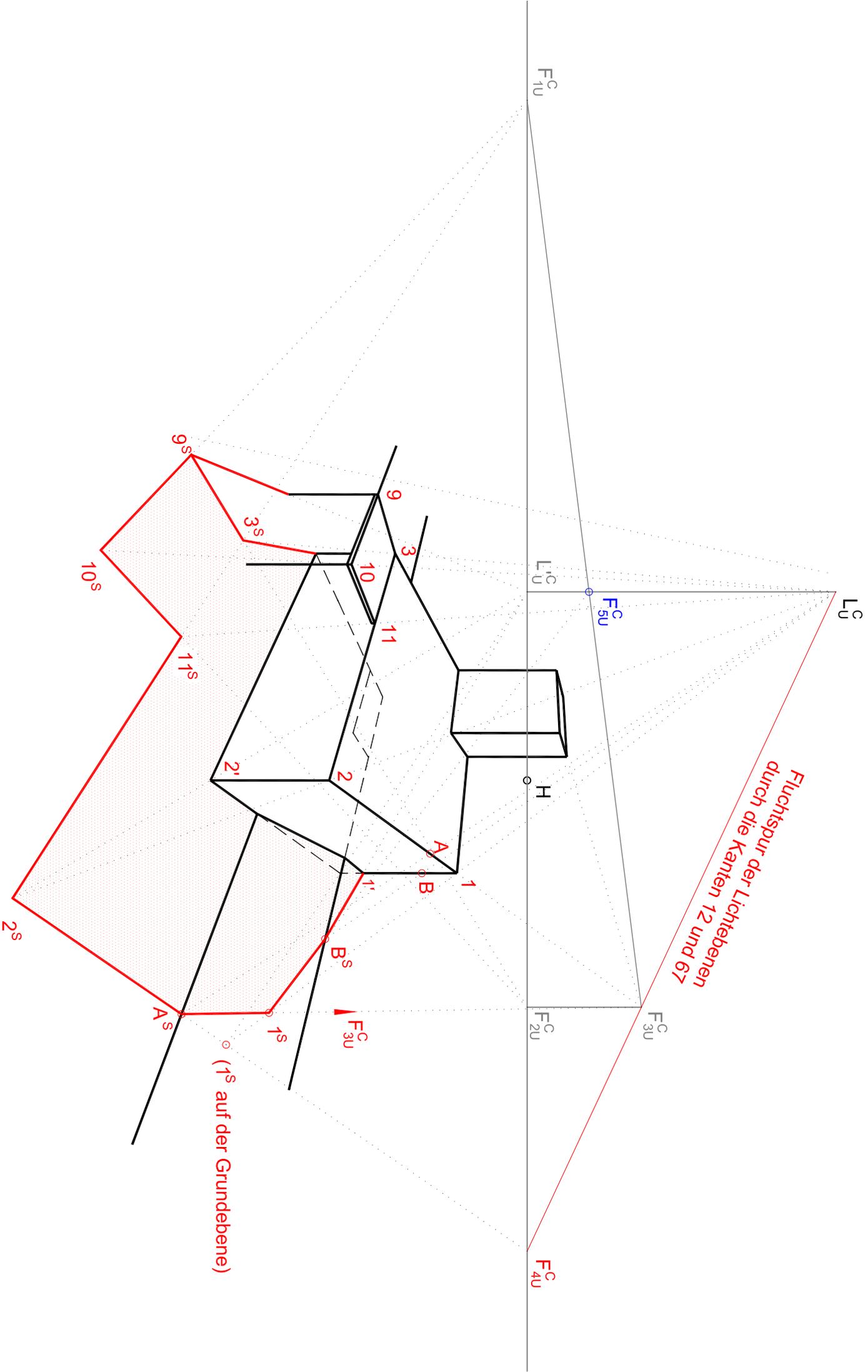
### Schatten des Turmes (Abb. 03)

15. Den Schatten der Punkte 6 und 7 auf der Grundebene kann man mit der Standardmethode mit den Grundrisspunkten  $6'$  und  $7'$  konstruieren.  
Die Kante 56 ist parallel zum Boden, deswegen verläuft ihr Schatten am Boden in Richtung  $F_{1U}^C$ . Am Punkt  $X^S$  „springt“ der Schatten auf die Dachkante 12, und dort liegt auch der Originalpunkt X. Da die Kante 56 auch parallel zum Dach ist, geht der Schatten von X aus weiter in Richtung  $F_{1U}^C$ . Der Punkt  $5^S$  kann mit einem Lichtstrahl aus  $L_U^C$  projiziert werden. Dann wird  $5^S$  einfach mit 4 verbunden.
16. Die Kante 78 steht lotrecht auf die Grundebene (Boden), deswegen verläuft ihr Schatten am Boden in Richtung  $L_U^C$ . Am Punkt  $Y^S$  „springt“ der Schatten wiederum auf die Dachkante 12, und man findet den Originalpunkt Y. Von Y aus verläuft der Schatten weiter bis zum Punkt 8 und der Schatten ist fertig konstruiert.

#### Alternative Konstruktion zu Punkt 15.) und 16.)

17. Die Kanten 45 und 78 sind lotrechte Kanten. Schicken wir Lichtstrahlen durch diese Kanten, erhalten wir lotrechte Lichtebenen, deren Schnitt mit der Dachfläche ihren Schatten ergeben. Die lotrechten Lichtebenen müssen eine lotrechte Fluchtspur besitzen, die durch den Fluchtpunkt  $L_U^C$  geht. Die Dachfläche besitzt eine Fluchtspur, die wir am Anfang konstruiert haben. Im Schnitt dieser beiden Fluchtspuren ergibt sich der Fluchtpunkt  $F_{5U}^C$ , der zuständig ist für den Schatten lotrechter Kanten auf Ebenen, wie die Dachfläche  $\alpha$ , die Böschung  $\beta$  oder Ebenen parallel dazu (vgl. dazu oben den Schatten von  $B^S$  nach  $1^S$ , Erklärung Punkt 14.). Es ergibt sich der Schatten von 4 nach  $5^S$  und von 8 bis Y am Dach. Da die Kante 56 parallel zur Dachfläche ist, ist auch ihr Schatten parallel zu ihr, -> Verbindung mit Fluchtpunkt  $F_{1U}^C$ .





*Fluchtpur der Lichtebenen  
durch die Kanten 12 und 67*

*(1<sup>s</sup> auf der Grundebene)*

Abb.02



