

Lösungsbeispiel Klassenstufe 9/10 - Ein Viertelmond

1. Wie sieht ein Viertelmond aus?
2. Wann ist Viertelmond?
3. Wie groß ist die Fläche im Vergleich zum Vollmond?

Diese drei Fragen können nicht unabhängig voneinander beantwortet werden. Um sie überhaupt begründet beantworten zu können, muss die Antwort auf eine der drei Fragen mehr oder weniger willkürlich festgelegt werden. Die Antworten auf die anderen beiden Fragen ergeben sich dann durch Überlegung und Rechnung. Alle diese drei Wege sind gleich gut.

Bei der folgenden Lösung wird die **Antwort auf Frage 2** vorgegeben („zeitlicher Vollmond“):

Definition: Vorausgesetzt wird ein auf der Erde fester Beobachtungsort. Einen Viertelmond beobachtet man genau dann, wenn ein Viertel der Zeit vergangen ist, die die Mondphasen „Neumond“ und „Vollmond“ voneinander trennt.

Geht man also davon aus, dass Viertelmond zeitlich genau in der Mitte zwischen Neumond und Halbmond ist, dann blickt man genau nach einem Viertel Mondumlauf zum Mond. Es ergibt sich folgendes Bild (Abb.1, Pfeilrichtung ist Blickrichtung). Man sieht dann eine recht schmale Sichel (Abb.2).

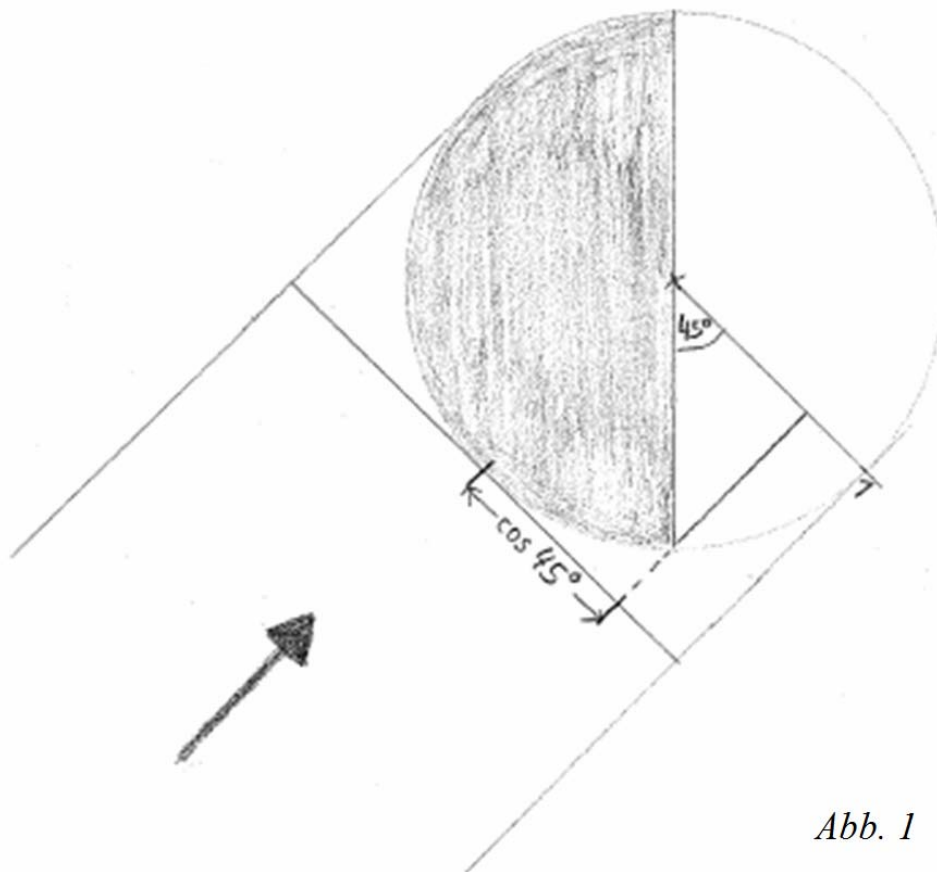
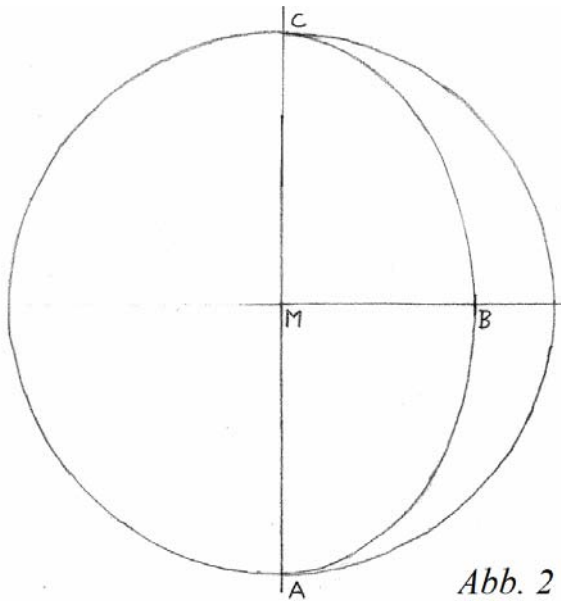


Abb. 1



Die rechte Randlinie ist natürlich ein Kreis – die linke Randlinie der Sichel ist eine Ellipse: Sie entsteht durch eine Projektion einer Kreislinie.

Der Ellipsenbogen als linke Begrenzungslinie läuft in Abb. 2 durch den Punkt B, der von M genau $\cos 45^\circ = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}$ Einheiten entfernt ist.

Der Flächeninhalt der Halbellipse ABCM beträgt nun $\frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,70$ des Halbkreises, der Flächeninhalt der Sichel somit etwa $0,15 = 15\%$ des Vollkreises.