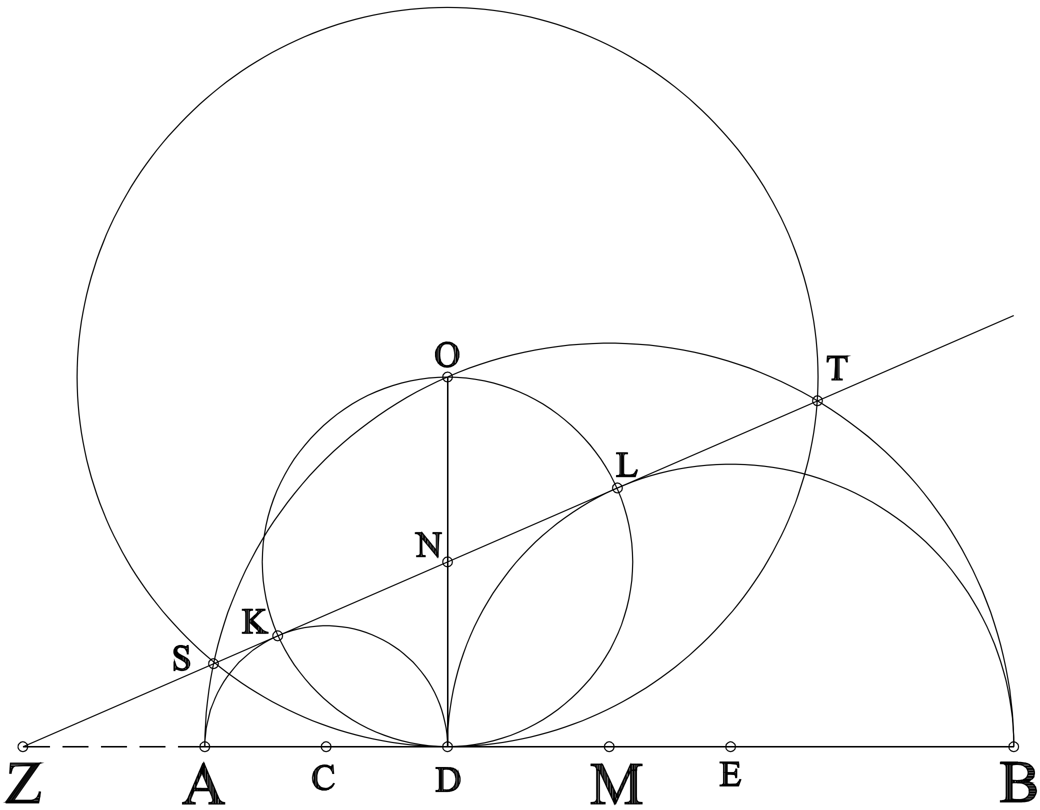
# Kreise und Tangente

**oder; ... ein weiteres Mal das Schustermesser des Archimedes.**

Bei Flächeninhaltsberechnungen haben wir das „Schustermesser des Archimedes“ (Arbelos) kennen gelernt, das von 3 Halbkreisen mit den Durchmessern **AB := 2·(r+R)**, **AD := 2·r** und **DB := 2·R** begrenzt wird.

Errichtet man nun in **D** eine Senkrechte zu **AB**, so schneidet diese Senkrechte den Halbkreis über **AB** im Punkt **O**. **N** sei der Mittelpunkt der Strecke **DO**.

1) <u>Beweise:</u> (Wiederholung) Das Schustermesser des Archimedes ist flächeninhaltsgleich dem Kreis $\mathbf{k_1}$ um den Mittelpunkt **N** und dem Radius $\overline{\mathbf{NO}}$.




2) <u>Beweise:</u> Die Berührpunkte **K** und **L** der Tangente **t** an die Halbkreise über **AD** und **DB** sind die Schnittpunkte des Kreises $\mathbf{k_1}$ mit diesen Halbkreisen. ( $\{\mathbf{Z}\} := \mathbf{t} \cap g(\mathbf{A},\mathbf{B})$ ).

3) <u>Beweise:</u> Der Kreis $\mathbf{k_2}$ um den Mittelpunkt **O** und dem Radius $\overline{\mathbf{OD}}$ verläuft durch die Schnittpunkte der Tangente **t** mit dem Halbkreis über dem Durchmesser **AB**.

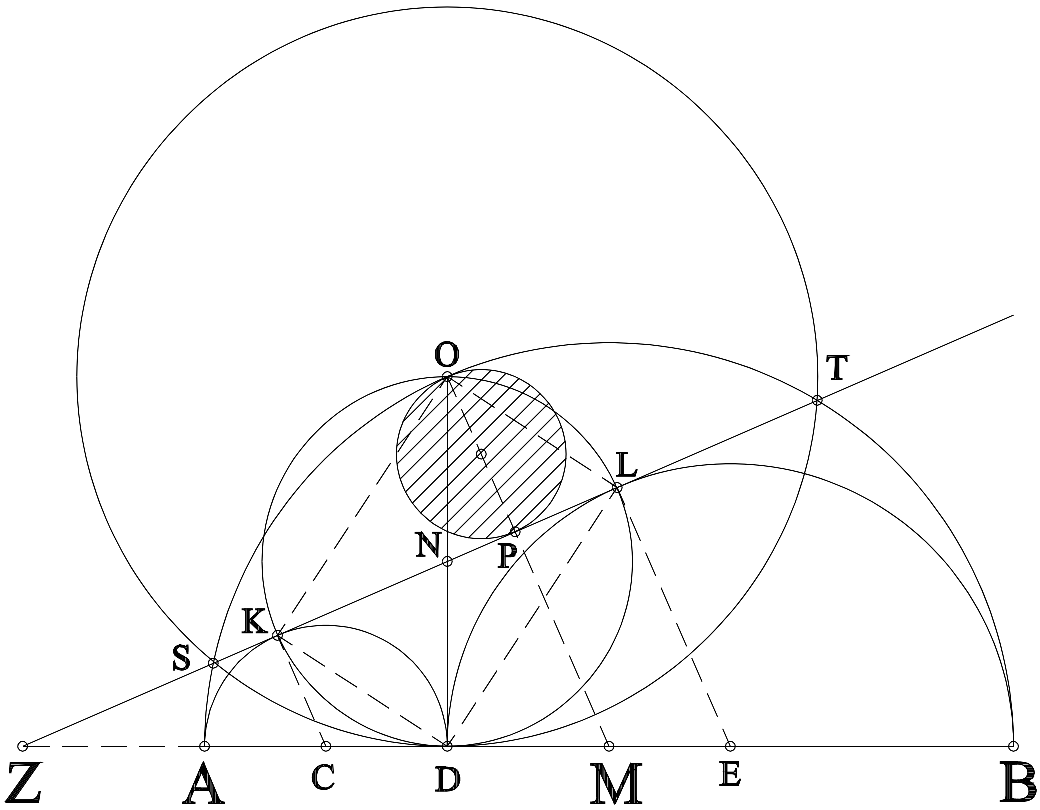
Hinweis zu 3): Wenn Dir nach einigen Überlegungen kein rein geometrischer Beweis gelungen sein sollte so versuche, die Behauptung <u>analytisch</u> zu begründen. Lege dazu geeignet den Ursprung eines kartesischen Koordinatensystems mit den zugehörigen Koordinatenachsen fest. Wähle **r** = 3 und **R** = 7, bestimme für benötigte Kurven entsprechende Gleichungen und bestätige rechnerisch Schnittpunktseigenschaften.
Fertige dazu eine geeignete Graphik an; achte durch Wahl des Maßstabs auf eine sinnvolle Größe der Gesamtfigur.

......................................................................................................................................

## Kreise und Tangente

**oder; ... ein weiteres Mal das Schustermesser des Archimedes.**

Verbindet man den Punkt **O** mit dem Mittelpunkt **M** des äußeren Halbkreises, so schneidet diese Strecke **OM** die Tangente **t** im Punkt **P**.




4) <u>Beweise:</u> Der Kreis mit dem Durchmesser **OP** ist genauso groß wie die Zwillingskreise des Archimedes.[1] - Ergänze die Figur dazu eventuell mit weiteren Hilfslinien.

<u>Anregung:</u> Jürgen Köller: http://www.mathematische-basteleien.de

[1] <u>Erinnerung:</u> Für den Radius **z** eines Zwillingskreises gilt, wenn **r** und **R** die Radien der inneren Halbkreise sind: $z = \dfrac{r \cdot R}{r + R}$