

Hans Walser, [20160605]

## Sehnenverhältnisse

### 1 Problemstellung

Gegeben sind zwei Kreise  $k_1(M_1, r_1)$  und  $k_2(M_2, r_2)$ , ein Punkt  $P$  und ein Verhältnis  $\nu$ .  
Gesucht ist eine Gerade durch  $P$ , welche aus den Kreisen  $k_1$  und  $k_2$  zwei Sehnen  $s_1$  beziehungsweise  $s_2$  mit dem Längenverhältnis  $\nu$  herauschneidet.

### 2 Konstruktion

Zu den beiden Kreisen  $k_1$  und  $k_2$  zeichnen wir drei gemeinsame Tangenten und unterteilen die Tangentenabschnitte zwischen den Berührungspunkten im Verhältnis  $\nu$ . Durch die drei Teilpunkte legen wir den Kreis  $k$ . Falls wir nur zwei gemeinsame Tangenten haben, wählen wir als dritten Punkt für  $k$  einen Schnittpunkt der beiden gegebenen Kreise.

Die Strecke  $M_1M_2$  unterteilen wir ebenfalls im Verhältnis  $\nu$ . Teilpunkt  $O$ .

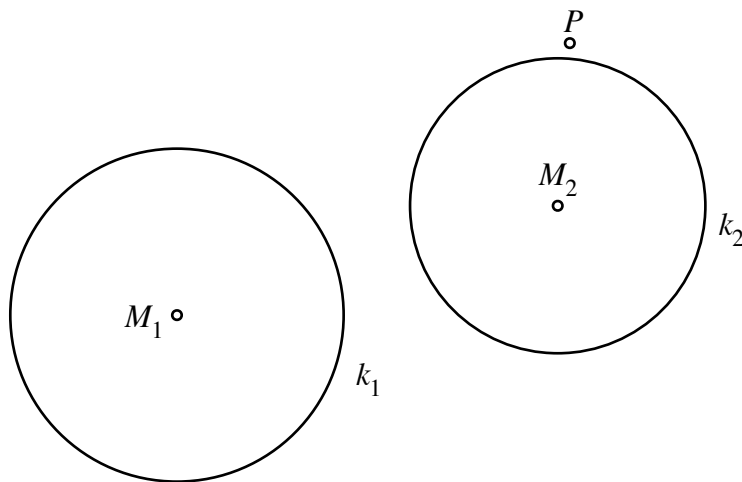
Über  $OP$  zeichnen wir den Thaleskreis  $t$ .

Wir schneiden  $k$  und  $t$ . Schnittpunkt  $S$ .

$PS$  ist die gesuchte Gerade. Die Konstruktion ist mit Zirkel und Lineal durchführbar.

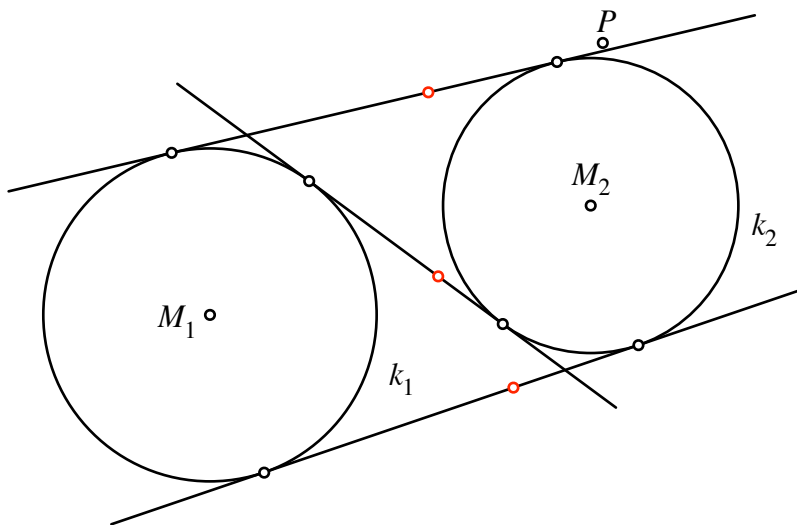
### 3 Illustration der Konstruktion

Die Abbildung 1 zeigt die gegebenen Daten. In den Abbildungen ist  $\nu = 2:1$ .



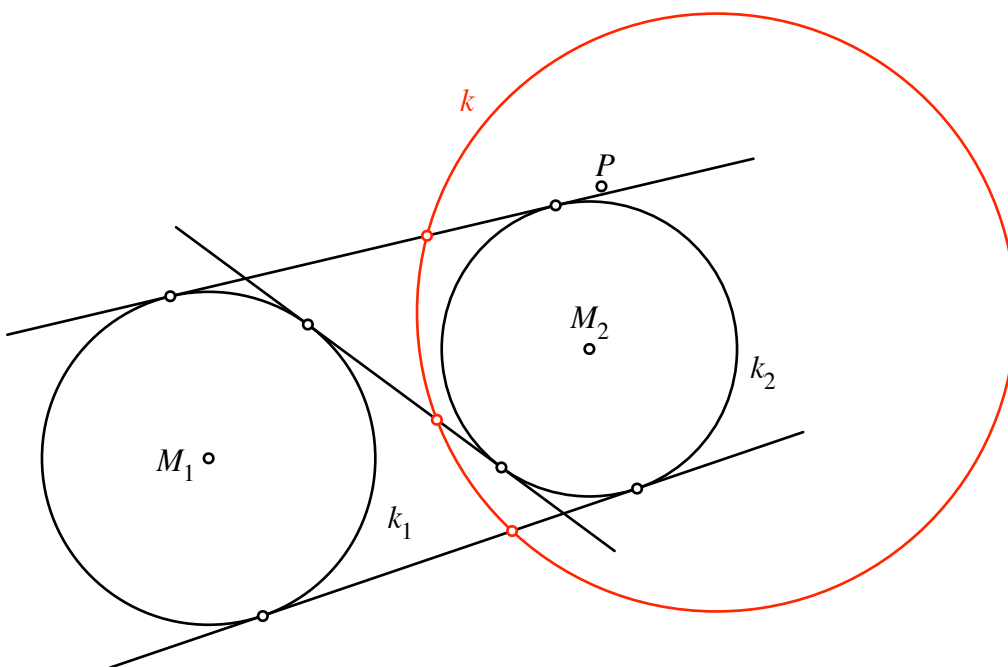
**Abb. 1: Zwei Kreise und ein Punkt**

Zu den beiden Kreisen  $k_1$  und  $k_2$  zeichnen wir drei gemeinsame Tangenten und unterteilen die Tangentenabschnitte zwischen den Berührungspunkten im Verhältnis  $\nu$  (rot in Abb. 2).



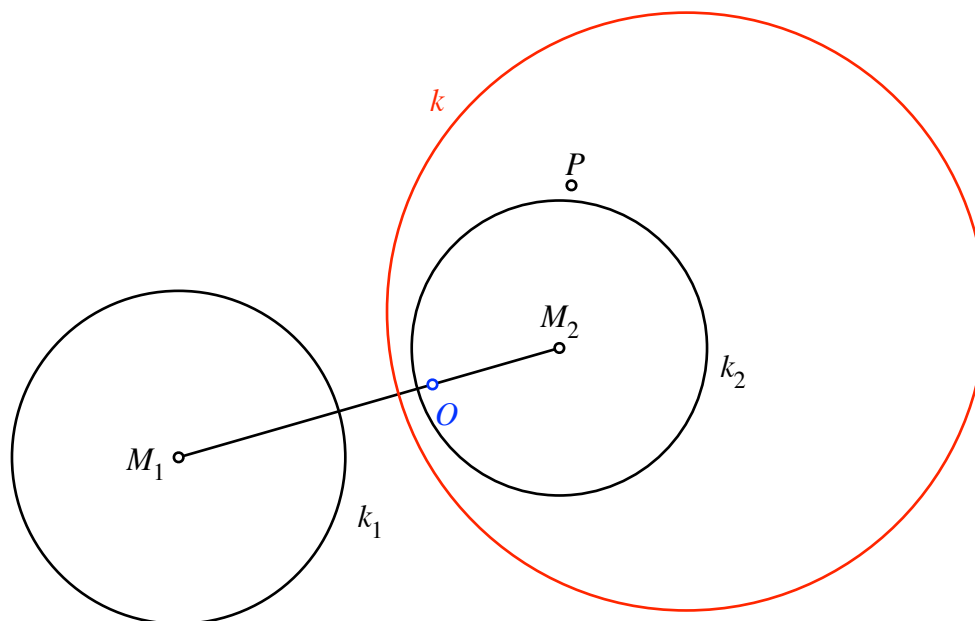
**Abb. 2: Unterteilung der Tangentenabschnitte**

Durch die drei Teilpunkte legen wir den Kreis  $k$  (Abb. 3). Dieser Kreis ist ein so genannter Chordalkreis.



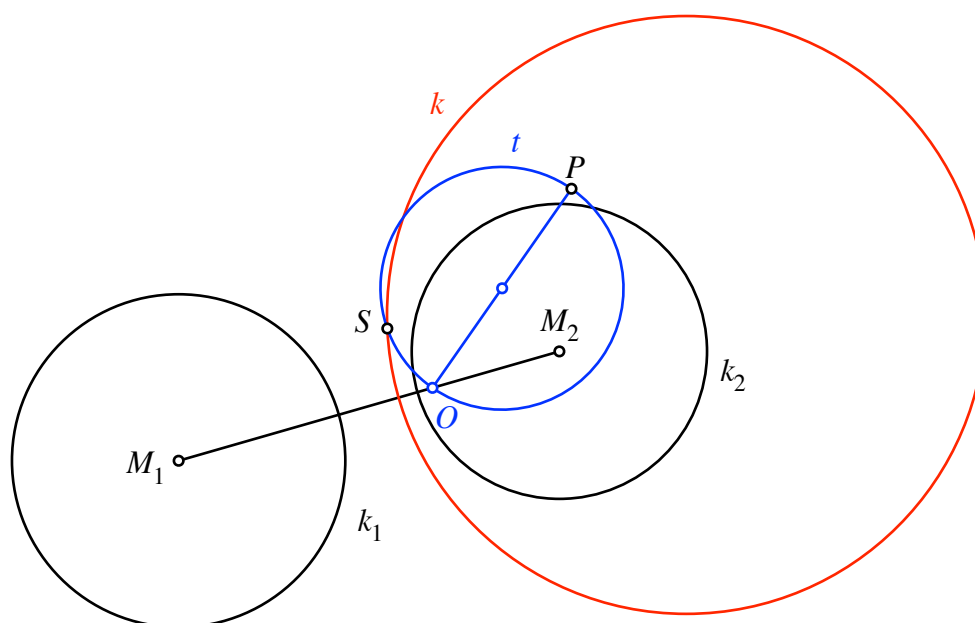
**Abb. 3: Chordalkreis**

Die Strecke  $M_1M_2$  unterteilen wir ebenfalls im Verhältnis  $v$ . Teilpunkt  $O$  (Abb. 4).



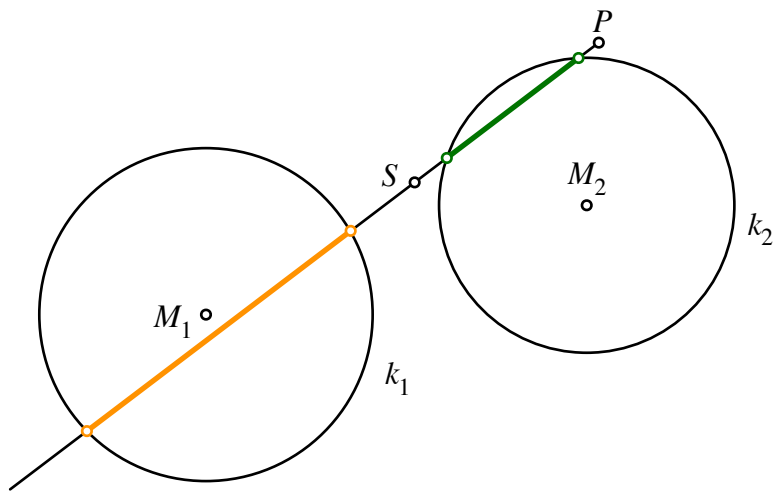
**Abb. 4: Teilpunkt zwischen Mittelpunkten**

Über der Strecke  $OP$  zeichnen wir den Thaleskreis  $t$  (Abb. 5). Wir schneiden  $k$  und  $t$ . Schnittpunkt  $S$ .



**Abb. 5: Thaleskreis**

$PS$  ist die gesuchte Gerade (Abb. 6).



**Abb. 6: Lösung**

### Websites

Abgerufen 5. Juni 2016

Chordalkreis:

[www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/C/Chordalkreis/Chordalkreis.htm](http://www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/C/Chordalkreis/Chordalkreis.htm)