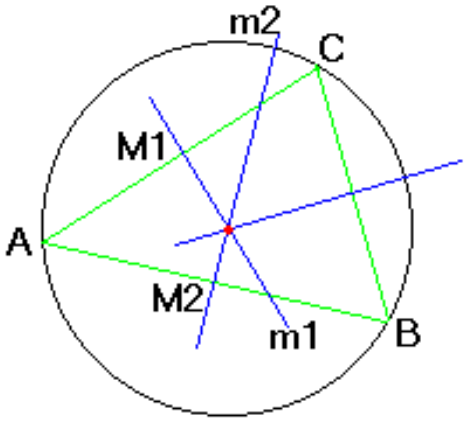
6.5. Aussenkreis

Die drei Punkte A, B und C bilden ein Dreieck und um dieses Dreieck soll der Aussenkreis gezeichnet werden. Dazu benötigen wir den Mittelpunkt des Aussenkreises, der im Folgenden berechnet werden soll. Zum besseren Verständnis schau dir bitte folgende Skizze an.



In der Skizze erkennen wir, dass Der Mittelpunkt des Aussenkreises der Schnittpunkt der Mittelsenkrechten im Dreieck ist. Bei der Bestimmung dieses Punktes gehen wir folgendermaßen vor:

1. Parameterform der Mittelsenkrechten m1 und m2 bestimmen. Mittelsenkrechten sind ja Geraden und wenn man Geraden in Parameterform darstellen möchte, braucht man 2 Dinge, nämlich einen Stützvektor und einen Richtungsvektor. Schauen wir uns das am Beispiel mit der Mittelsenkrechten m2 an. Als Stützvektor können wir den Ortsvektors des Punktes M2 benutzen, denn der Punkt M2 liegt auf der Mittelsenkrechten m2. Wir benötigen also die Koordinaten des Punktes M2 bzw. den Ortsvektor dieses Punktes. Diesen bestimmen wir, indem wir überlegen, wie wir vom Ursprung zu dem Punkt M2 gelangen. Dies geschieht, indem wir vom Ursprung mit Vektor a zu dem Punkt A und dann von dem Punkt A zu Punkt M2 gehen, indem wir die Hälfte des Vektors AB benutzen. Noch mal in Kurzform: Vektor a plus 0,5-mal Vektor AB. Wir haben jetzt also die Koordinaten des Mittelpunktes der Strecke AB, also M2, und somit den Stützvektor der Mittelsenkrechten m2. Jetzt kümmern wir uns um den Richtungsvektor der Mittelsenkrechten m2. Da die Mittelsenkrechte senkrecht auf der Seite c, also die Seite zwischen den Punkten A und B, verläuft, suchen wir einen Vektor, der senkrecht zum Vektor AB verläuft. Wie man senkrechte Vektoren bestimmt, kannst du notfalls im Kapitel „senkrechte Vektoren“ (S.29) nachlesen. Das Ergebnis, also der zu Vektor AB senkrechte Vektor, ist dann der Richtungsvektor der Mittelsenkrechten m2. Da wir nun Stützvektor und Richtungsvektor der Mittelsenkrechten m2 haben, können wir die Parameterform aufstellen. Die Parameterform für die Mittelsenkrechte m1 wird genau so ermittelt, allerdings benutzt man den Ortsvektor des Punktes M1 als Stützvektor und einen zu dem Vektor AC senkrechten Vektor als Richtungsvektor.

2. Halten wir noch einmal fest, dass wir jetzt die Mittelsenkrechten m1 und m2 als Parameterform dargestellt haben**. Nun brauchen wir nur noch den Schnittpunkt der beiden Mittelsenkrechten durch Gleichsetzen, also m1 = m2, berechnen** und erhalten so den Mittelpunkt des Aussenkreises.