

Tangente Lösung

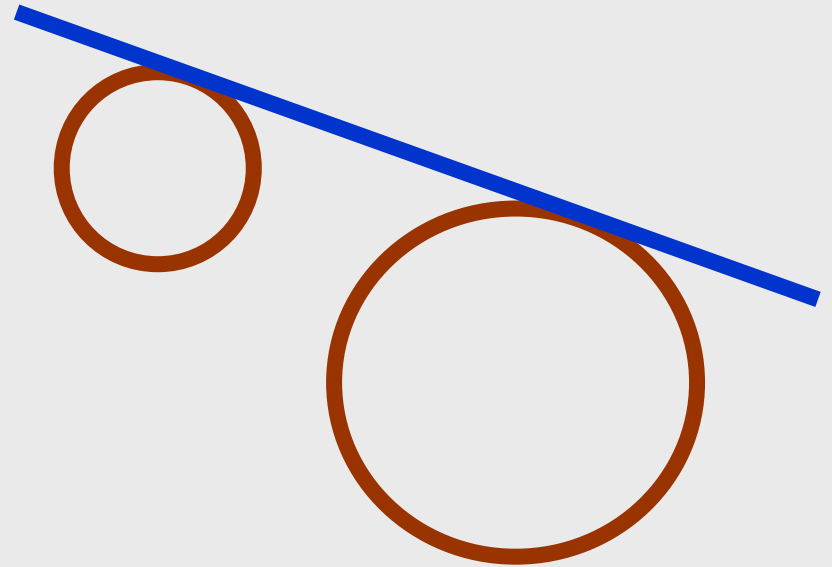
Diese Seiten gehören zur Lektion „Lösungsfindeverfahren (Heuristiken)“. Es wird gezeigt, wie Heuristiken bei der Lösung eines Problems helfen können.

Die Lösung erfolgt Schritt für Schritt nach folgendem Muster: Zunächst wird eine passende Heuristik ausgewählt und zu einem Plan verdichtet. Führen Sie den Plan selber aus, bevor Sie weiterschalten. Auf den nächsten Seiten finden Sie dann eine Ausführung des Plans, die Sie mit Ihrer Lösung vergleichen können.

Für diese Lektion wählen Sie in Acrobat Reader am besten die *Ganzseitenansicht* und schalten die Seiten mit den Bildwechseltasten weiter. So erhalten Sie den Effekt einer Diaschau.

Das Tangenten-Problem

Es ist eine gemeinsame Tangente an zwei Kreise zu ziehen. Als Hilfsmittel für die Konstruktion sind nur Zirkel und Lineal erlaubt.



Heuristik: Spezialisierung

Das haben wir schon gemacht: Ausgehend von einem Punkt eine Tangente an einen Kreis zeichnen.

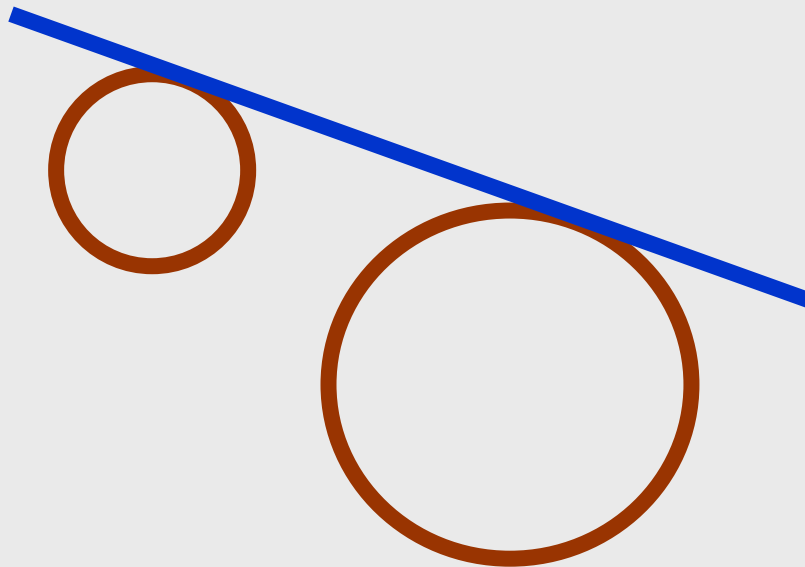
Nun ist ein Punkt ein entarteter Kreis. Wie können wir unser Problem auf diesen Spezialfall zurückführen?

Wir nehmen Zuflucht zu einer weiteren Heuristik.

Heuristik: Rückwärtssuche

Hilft es, wenn ich beim gewünschten Resultat anfangen? Welche Operationen können mich zu diesem Ergebnis führen?

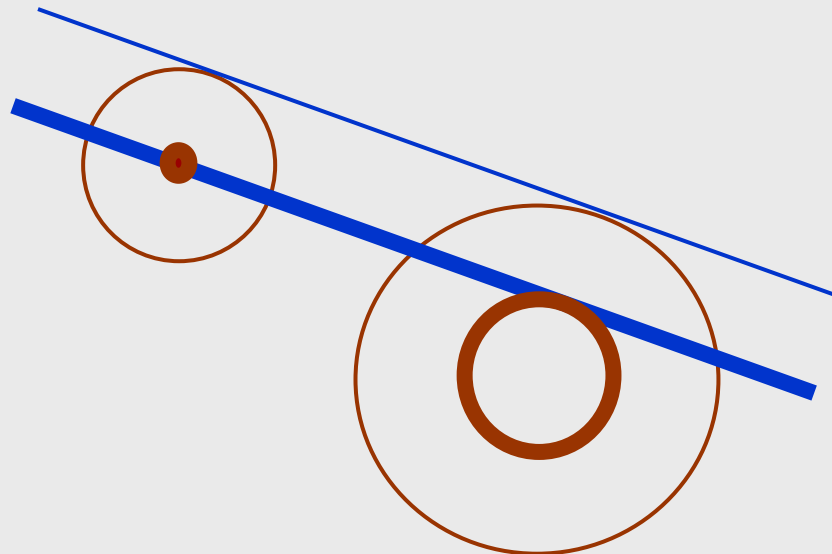
Wir stellen uns das Ergebnis vor und führen eine Parallelverschiebung der Tangente unter gleichzeitiger Verkleinerung der Kreise durch, bis der kleinere Kreis schließlich zum Punkt schrumpft.



Heuristik: Rückwärtssuche

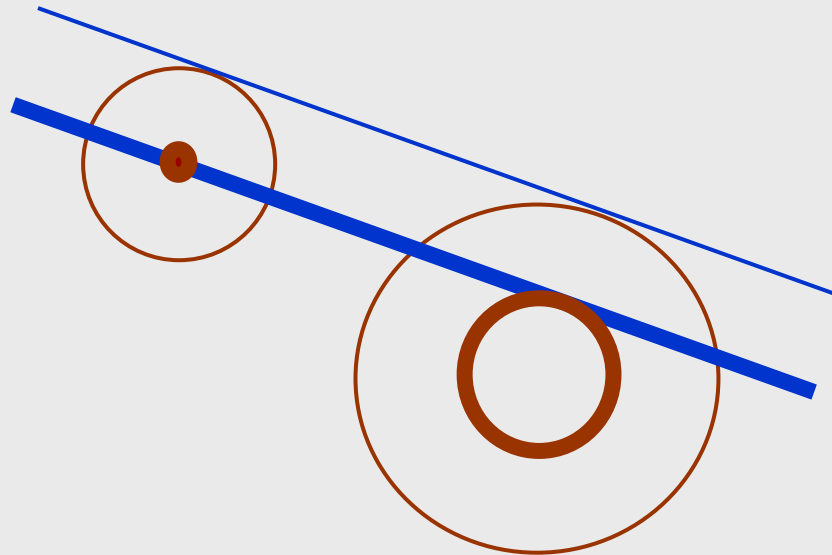
Hilft es, wenn ich beim gewünschten Resultat anfangen? Welche Operationen können mich zu diesem Ergebnis führen?

Wir stellen uns das Ergebnis vor und führen eine Parallelverschiebung der Tangente unter gleichzeitiger Verkleinerung der Kreise durch, bis der kleinere Kreis schließlich zum Punkt schrumpft.



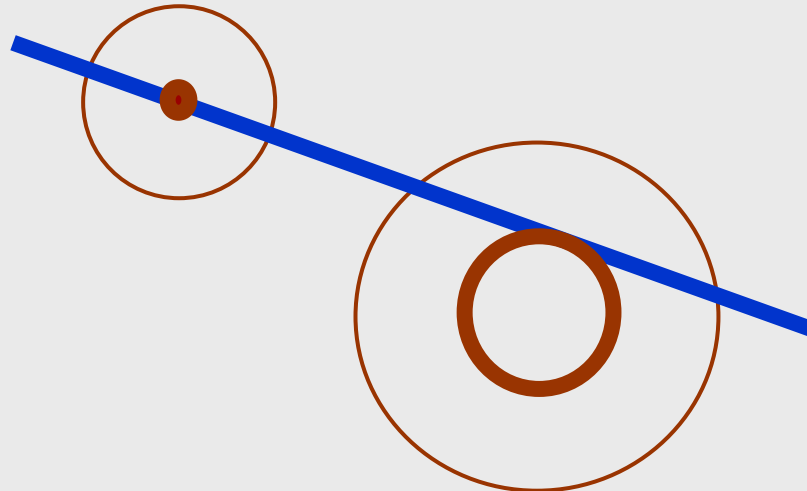
Ausführung

Das Programm ist nun in umgekehrter Folge auszuführen.



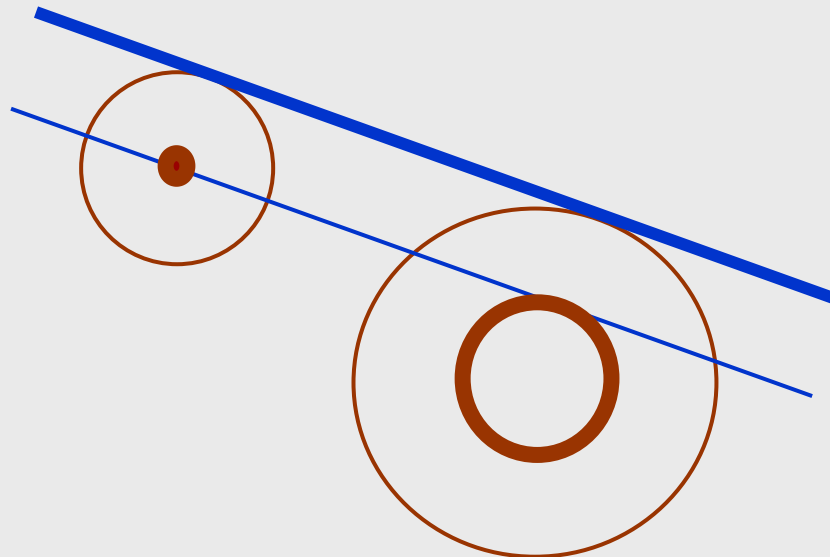
Ausführung

Zuerst wird die Tangente vom Mittelpunkt des kleineren Kreises an den geschrumpften größeren Kreis konstruiert.



Ausführung

Dann wird die Gerade parallel verschoben, und zwar um den Radius des kleineren Kreises.



Ausführung

Fertig: Die gesuchte Tangente ist konstruiert.

