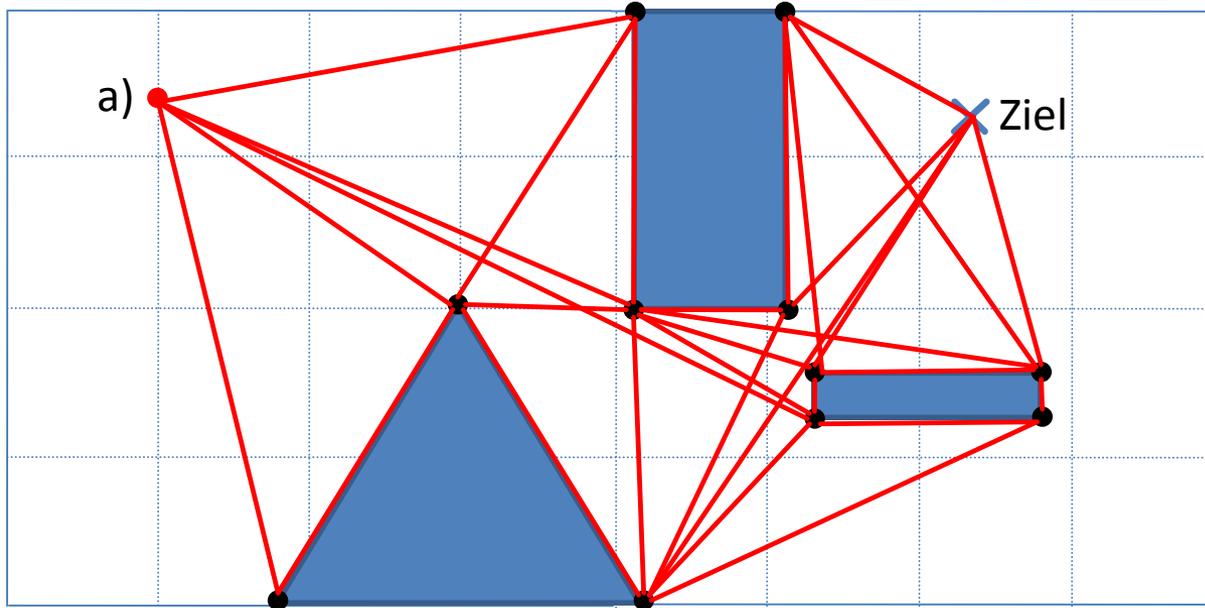


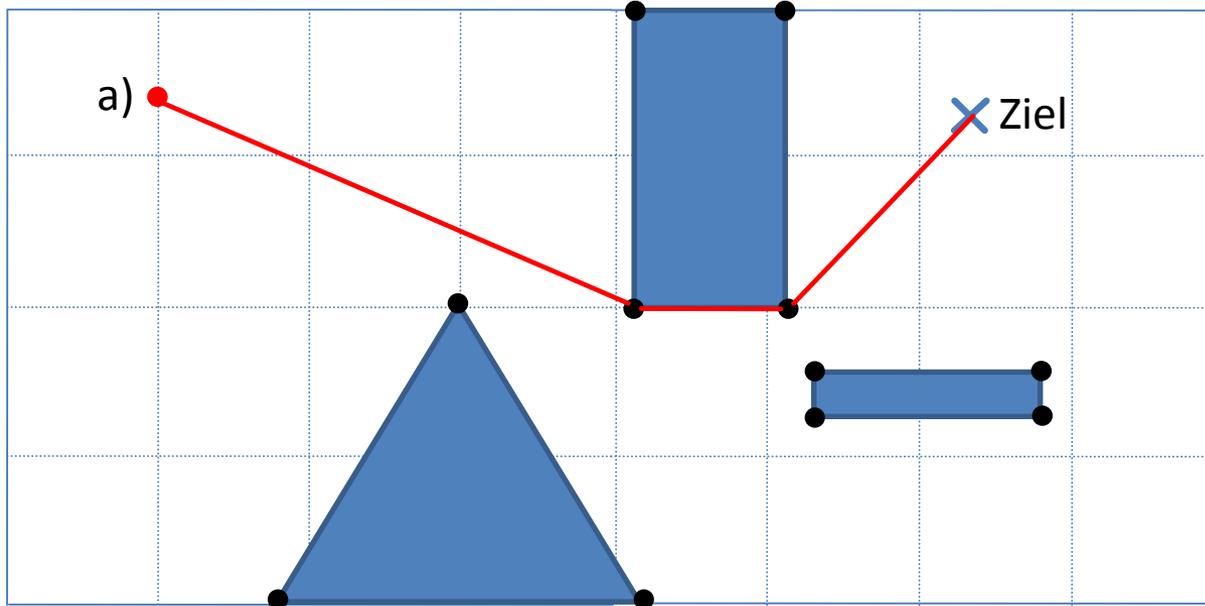
Sichtbarkeitsgraph:

- Knoten sind die Eckpunkte aller Hindernisse, Start und Ziel
- Eine Kante zwischen einem Paar von Knoten (a,b) existiert genau dann, wenn a und b sich gegenseitig sehen, d.h. wenn die Strecke $[a,b]$ nicht von einem Hindernis unterbrochen wird. Kanten der Polygone sind auch Kanten im Sichtbarkeitsgraph



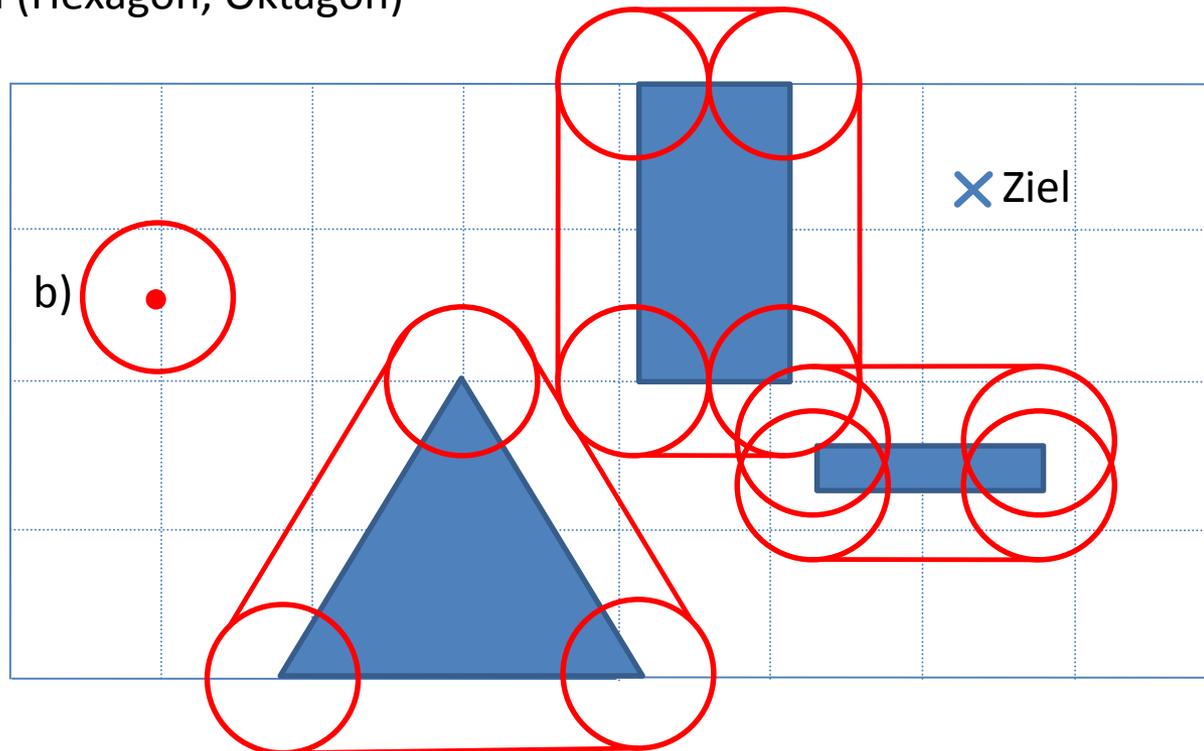
Sichtbarkeitsgraph:

- Kantenkosten entsprechen der euklidischen Distanz
- Kürzeste Weg-Suche im Sichtbarkeitsgraphen (z.B. mittels Dijkstra) liefert kürzesten Weg im Raum



Bei punktspiegelungsinvarianten, ausgedehnten Objekten:

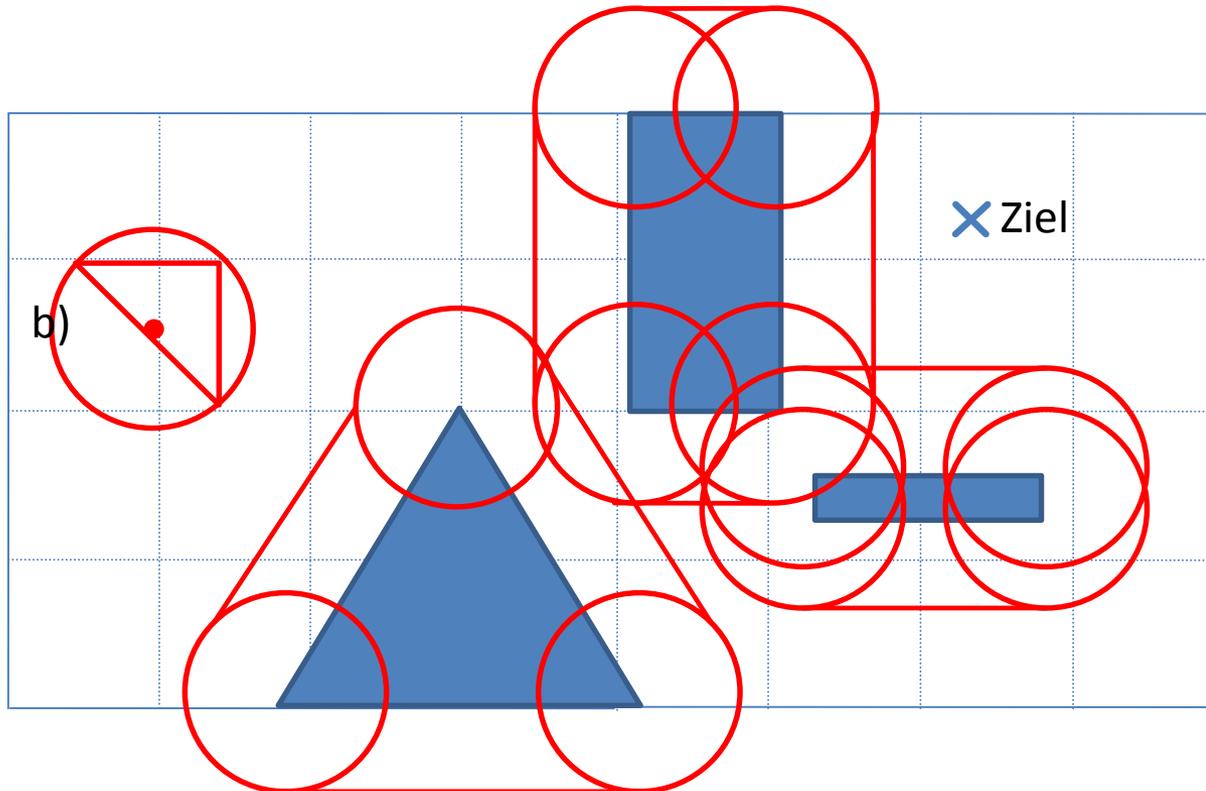
- Wähle Schwerpunkt des Objekts und erweitere alle Hindernisse um die entsprechende Minkowski-Summe
- Dadurch kann die Pfadsuche des ausgedehnten Objekts auf eine Pfadsuche eines Punktes zurückgeführt werden: Der kürzeste Pfad des Kreises durch die Hindernisse entspricht dem kürzesten Weg des Kreismittelpunkts durch die erweiterten Hindernisse.
- Problem: Kreise haben unendlich viele Ecken, das heißt, der Sichtbarkeitsgraph ist nicht exakt berechenbar
- Lösung: Approximiere den Kreis wiederum durch ein punktspiegelungsinvariantes Polygon (Hexagon, Oktagon)



Anmerkung:

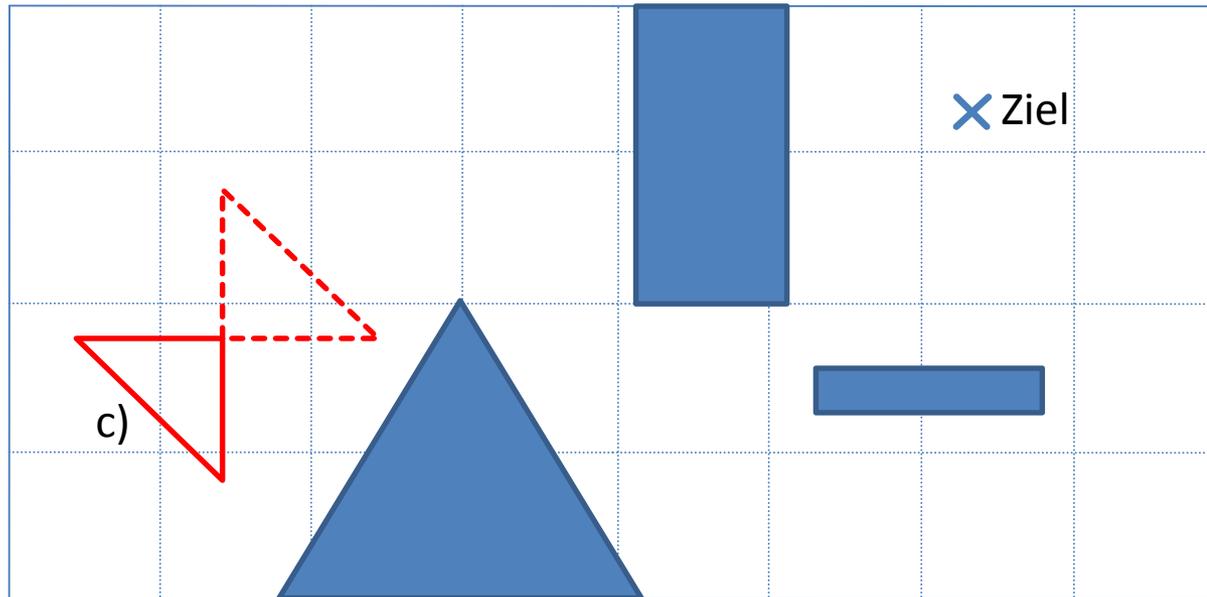
In der Angabe steht, das Dreieck habe Kathetenlänge 1. Das abgebildete Dreieck hat jedoch An- und Gegenkathetenlänge 1.

Würde man das abgebildete Dreieck durch einen Kreis approximieren, so gäbe es für den Kreis keinen Weg zum Ziel:



Ansatz aus der Robotik (Motion Planning), der mitunter für MMOs zu teuer sein mag (da verschiedene Minkowski-Summen für jedes Objekt):

- Wähle Referenzpunkt im Polygon. Am einfachsten ein Eck.
- Berechne Minkowski-Differenz des Polygons (bzgl. Refpkt) mit jedem Polygon (= Minkowski-Summe der Punktspiegelung am Refpkt)
- Dadurch “schrumpft” Polygon auf Punkt, Polygone “wachsen” (vgl. In Robotik Work Space -> Configuration Space (C-Space, z.B. alle Positionen eines Roboters im Raum), C-Obstacles, Free Space
- Bewege Punkt durch Free Space zum Ziel



Kürzester Weg zum Ziel wieder als kürzester Weg im Sichtbarkeitsgraphen modellierbar

