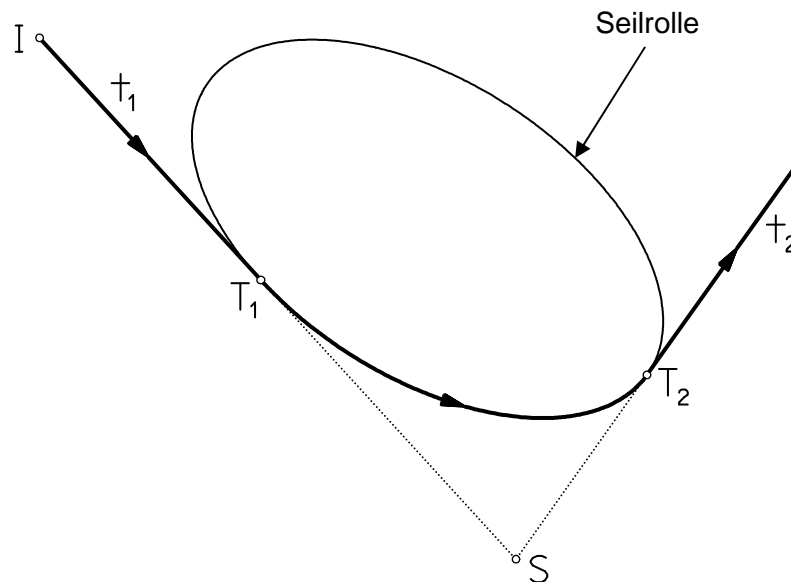


Ein Seil soll mittels einer kreisförmigen Seilrolle von der Ausgangslage  $t_1$  [I(10/0/6,5); S(4/4,5/0)] mit Seilrichtung  $I \rightarrow S$  in die Seilendlage  $t_2$ : [S;  $T_2(2/0/2)$ ] mit Seilrichtung  $S \rightarrow T_2$  umgelenkt werden, wobei  $T_2$  der Eingriffspunkt der Rolle ist (Maße in cm).



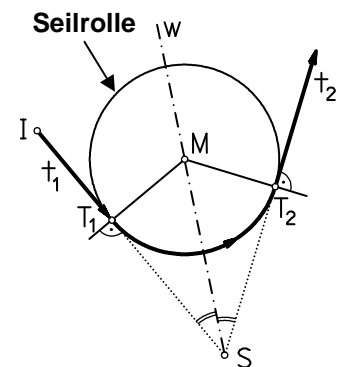
- Begründe, warum eine einzige Seilrolle ausreicht.
- Erkläre anhand einer Skizze den Konstruktionsweg zur Bestimmung der Lage des Drehzentrums der Seilrolle sowie des zweiten Eingriffspunktes  $T_1$  auf  $t_1$ .
- Ermittle mit einem CAD-Paket den Radius der Seilrolle.
- Visualisiere den Sachverhalt, indem du die Seilrolle als Zylinder und das Seil als Rohrfläche mit geeigneten Maßen darstellst. Berücksichtige dabei die Kerbe in der Seilrolle für die Führung des Seiles sowie ein Loch für die Anbringung einer Rollenachse.

## Möglicher Lösungsweg/Lösungserwartung

a) Die Trägergeraden der Seile – welche man als Tangenten an die kreisförmige Seilrolle interpretieren kann – sind schneidend und legen somit eine Ebene  $\varepsilon$  fest. Somit kann das Umlenken des Seiles von seiner Anfangslage in die gegebene Endlage durch eine ebene Transformation – nämlich eine Drehung – bewerkstelligt werden. Daher reicht eine einzige Rolle, um das Seil umzulenken.

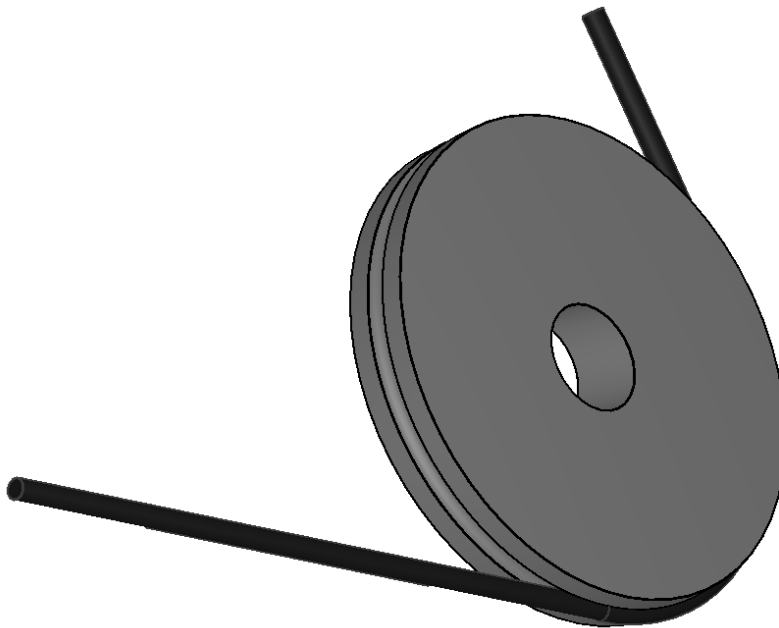
b) Gemäß der Skizze rechts kann die Aufgabe folgendermaßen gelöst werden:

Man konstruiert zunächst die entsprechende Winkelsymmetrale  $w$  von  $t_1$  und  $t_2$  in  $S$ . Legt man nun die Normale auf die Seilendlage  $t_2$  durch den Punkt  $T_2$  und bringt diese mit  $w$  zum Schnitt, so ergibt sich der Mittelpunkt der Seilrolle  $M$ . Der gesuchte Eingriffspunkt  $T_1$  ergibt sich als Schnitt der Seilanfangslage  $t_1$  mit der Normalen auf  $t_1$  durch  $M$ .



c) Der Radius der Seilrolle beträgt  $r \approx 3,5\text{cm}$ .

d) Eine mögliche Lösung:



## Klassifikation

### Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

a)	H 1	Übersetzen von realen Situationen in geometrische Modelle
b)	H 2	Dokumentieren des Lösungsweges
c)	H 2	Fortgeschrittener und verständiger Umgang mit 3D-CAD Software
d)	H 2	Erzeugen und Bearbeiten von Objekten mit 3D-CAD-Software

### Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

a) - c)	I 1	Kurven
d)	I 1	Volumsmodelle

### Wesentliche Bereiche der Komplexitätsdimension

a)	K 3	Interpretationen, Argumentationen oder Begründungen
b)	K 2	Kombinieren von Objekten, Relationen, Transformationen und Abbildungen
c)	K 2	Kombinieren von Konstruktionen und Maßbestimmungen (aus konstruiertem Objekt geometrische Größen bestimmen)
d)	K 1	Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten