### 2.3.2. Extremwertaufgaben

Welche zylindrische Dose mit einem Liter Fassungsvermögen hat den geringsten Materialverbrauch?

***1. Angabe der gesuchten extremalen Größe (Hauptbedingung)***

Der Oberflächeninhalt eines Zylinders wird berechnet mit



Der Oberflächeninhalt eines Zylinders hängt also von dessen Radius r und der Höhe h ab.

***2. Herstellen von Beziehungen zwischen den Variablen (Nebenbedingungen)***

Das Volumen des Zylinders soll 1 l = 1 dm3 betragen.



damit gilt z.B. 

***3. Einsetzen in die Extremalbedingung (Zielfunktion)***



Damit erhalten wir eine Gleichung, die nur noch von einer Variablen abhängt.

***4. Bestimmen des Minimums***

Nach den Regeln für die Funktionsuntersuchungen bestimmen wir das Minimum der Funktion.

 

***5. Bezug zur Aufgabe***

Mit  ergibt sich



Eine Dose mit einem Radius von 5,4 cm und einer Höhe von 10,9 cm fasst genau einen Liter und hat den geringsten Materialbedarf.