

- Die Drehzahl ist so hoch wie möglich zu wählen, weil der Laufradaußendurchmesser dann klein gewählt werden kann (kostengünstig, weniger Reibungsverluste). Hierbei ist aber u.a. zu beachten, dass die Kavitationsgefahr mit höherer Drehzahl steigt.

## 2.5 Druckerhöhung im Spiralgehäuse

Um einen möglichst großen Anteil der aus dem Laufrad abfließenden kinetischen Energie in Druckenergie umzuwandeln, schließt sich ein Leitapparat an, der bei Pumpen kleiner spezifischer Drehzahl oft als Spiralgehäuse mit kreisrundem Querschnitt ausgeführt wird. Die Verluste werden dann minimal, wenn die Strömung im Spiralgehäuse im Bestpunkt gemäß Drallsatz strömen kann. Reibungseinflüsse unberücksichtigt bedeutet dies  $c_{u2} r_2 = c_{u3} r_3 = \text{const.}$  Zusammen mit der Kontinuitätsbedingung bedeutet dies eine fortlaufende Querschnittsanpassung, damit an jeder Stelle im Spiralgehäuse die Umfangskomponente der Absolutströmung  $c_{u3}$  den Drallsatz erfüllt. Dabei werden über ein Integral die Einzelquerschnitte so berechnet, dass eine logarithmische Spirale entsteht.

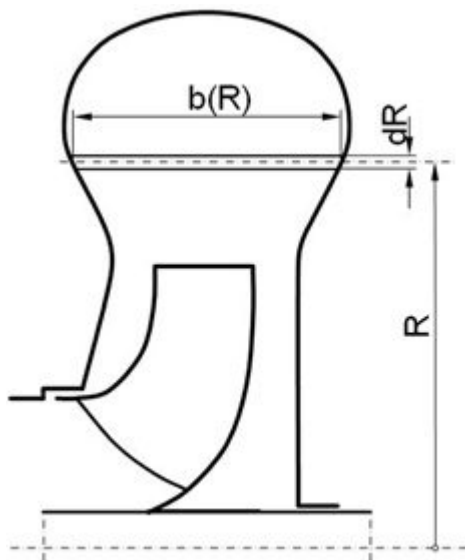


Abbildung 2.5: Flächenelement zur Herleitung der Querschnittsentwicklung [2, S.137][2, S.137]

Betracht man ein radiales Flächenelement  $dA = b(R) d(R)$  mit der vom Radius  $R$  abhängigen Breite  $b$  (mit wachsendem Radius, d.h. Abstand von der Rotationsachse wächst  $c_u$ ) ergibt sich für den Volumenstrom  $V_{sp}$  dieses Flächenelements mit der Drallkonstanten  $K$  folgender Zusammenhang:

$$dV_{sp} = \frac{K}{R} b(R) d(R)$$

und für den Gesamtvolumenstrom des Querschnitts:

$$V_{sp} = K \int_{(R)} \frac{b(R)}{R} dR$$

Diese Integrale können numerisch gelöst werden, so dass eine optimale Spiralge-