

gibt an, welchen Anteil die Umfangskraft U an der nutzbaren Kraft S_1 im ziehenden Trum hat und wird nach Boesner als Ausbeute bezeichnet; je größer diese Zahl ist, desto besser wird der Riemen ausgenutzt.

An einem Riemen tritt beim Laufen ein ständiger Wechsel der freien Spannkraften in den Grenzen S'_1 und S'_2 auf. Das lose Trum steht unter der Wirkung von S'_2 , Abb. 2049, auf der treibenden Scheibe steigt die Spannkraft, indem der Riemen die Umfangskraft U aufnimmt, auf S'_1 , die durchweg im ziehenden Trum herrscht und die auf der getriebenen Scheibe durch Abgabe der Umfangskraft U wieder auf S'_2 sinkt. Auf der treibenden Scheibe streckt sich der Riemen entsprechend der von S'_2 auf S'_1 zunehmenden freien Kraft; seine Teile müssen um die Verlängerung, die der Riemen erfährt, auf der treibenden Scheibe gleiten; auf der getriebenen kriecht der Riemen um dieselbe Strecke wieder ein. Das Gleiten verteilt sich nun gewöhnlich nicht auf der ganzen Fläche der Scheibe, auf welcher der Riemen aufliegt; schon Grashof zeigte vielmehr, daß Ruhe- und Gleitbögen zu unterscheiden sind. Das sieht man leicht ein, wenn man einen an beiden Enden gleich stark belasteten Riemen auf eine ruhende Scheibe legt und die Belastung des einen Endes A allmählich erhöht. Dadurch wird der Riemen gedehnt, zunächst aber lediglich in der Nähe von A . Nur die sich dehnenen Teile verschieben sich gegenüber der Scheibe; die dabei entstehende Reibung hält der Zusatzkraft das Gleichgewicht, während die übrigen Riementeile in Ruhe bleiben und Sicherheit gegen das Rutschen bieten. Bei weiterer Erhöhung der Kraft in A schreitet das Gleiten fort, bis schließlich der Riemen zum Rutschen neigt, wenn der Vorgang das Ende des Umschlingungsbogens erreicht. Unter Rutschen ist hierbei die schädliche Bewegung des ganzen Riemens auf der Scheibe zu verstehen, unter Gleiten die beim normalen Lauf auftretende und unvermeidliche Verschiebung der Riementeilchen durch die elastischen Formänderungen.

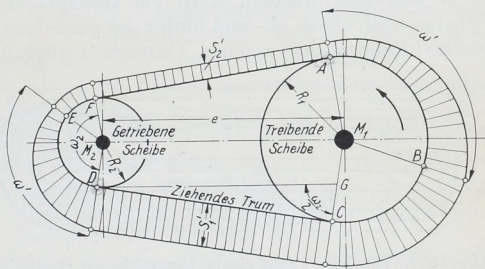


Abb. 2049. Spannkraften in einem Riementreibe.

Auch die Betrachtung der Formel $\frac{S'_1}{S'_2} = e^{\mu \omega}$ führt zur Annahme eines Gleit- und eines Ruhebogens. Wenn nämlich bei der Übertragung einer größeren Kraft das Verhältnis $\frac{S'_1}{S'_2}$ zunimmt, so kann das nur durch Vergrößerung des Winkels ω erfolgen, da die Reibungszahl μ bei gegebenen Werkstoffen und Geschwindigkeiten unveränderlich angenommen ist.

Während des Laufes eines Riementreibes unter bestimmter Last stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein. Auf der getriebenen Scheibe fällt die Kraft nach Abb. 2049, wo die Spannkraften schematisch jeweils senkrecht zur Riemenoberfläche aufgetragen sind, auf der Strecke DE von S'_1 auf S'_2 , indem sich der Riemen gleichzeitig entsprechend zusammenzieht. Auf dem Ruhebogen EF und im losen Trum herrscht die Spannkraft S'_2 . Auf der treibenden Scheibe reckt sich der Riemen; die Kraft steigt unter Gleiten auf der Strecke AB von S'_2 auf den Betrag S'_1 , der in B erreicht wird und auf dem Ruhebogen BC sowie im ziehenden Trum unverändert bleibt. Die in den Trümmern herrschenden Spannkraften werden jeweils in den Ablaufpunkten D und A des Riemens erreicht; sie bleiben beim Auflauf noch innerhalb der Ruhewinkel erhalten. Die Gefahr des Rutschens und der Störung des Betriebs tritt ein, wenn die Sicherheitsstrecken EF oder BC Null werden. Die Gleitbögen lassen sich bei bekanntem μ aus:

$$\omega' = \frac{1}{\mu} \ln \frac{S'_1}{S'_2} \quad (661)$$