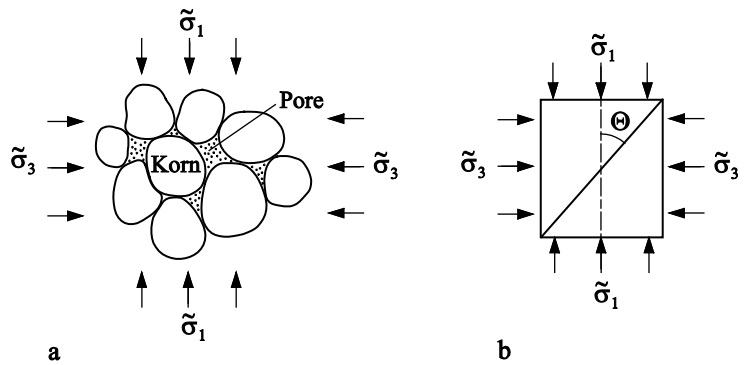


Geomedien sind im Allgemeinen granulare Medien bestehend aus einzelnen Fragmenten. Die Scherfestigkeit eines solchen Mediums wird im Wesentlichen durch die Reibungskräfte zwischen einzelnen Blöcken bestimmt. Betrachten wir ein granulares, poröses Medium unter der Wirkung eines Spannungstensors mit Hauptspannungen $\tilde{\sigma}_3 < \tilde{\sigma}_2 < \tilde{\sigma}_1$, welches schematisch in der Abbildung gezeigt ist. In dem dargestellten zweidimensionalen Bild spielt die mittlere Hauptspannung $\tilde{\sigma}_2$, die in der Richtung senkrecht zu der Bildebene wirkt, keine Rolle.



Normal- und Tangentialspannungen in einem Schnitt, welcher mit der Achse „1“ den Winkel θ bildet (Abb. b), berechnen sich zu

$$\sigma_N = \frac{(\tilde{\sigma}_1 + \tilde{\sigma}_3)}{2} - \frac{(\tilde{\sigma}_1 - \tilde{\sigma}_3)}{2} \cos 2\theta, \quad \tau = \frac{(\tilde{\sigma}_1 - \tilde{\sigma}_3)}{2} \sin 2\theta.$$

Ein Gleiten in der Schnittfläche beginnt dann, wenn die Schubspannung τ den Wert $\mu\sigma_N$ erreicht: $\tau = \mu\sigma_N$, oder unter Berücksichtigung des Adhäsionsanteils

$$\tau = \tau_0 + \mu\sigma_N \text{ („Coulombsches Bruchkriterium“)}.$$

μ hat hier die Bedeutung des „internen Reibungskoeffizienten“ und kann im Prinzip aus unabhängigen Experimenten bestimmt werden.

(a) Unter welchem Winkel zu den Hauptspannungsachsen wird das Bruchkriterium zum ersten Mal erfüllt?

(b) Unter der Annahme, dass sich die Erdkruste in allen Tiefen in der Nähe des kritischen Zustands befindet, ist der **Zusammenhang zwischen den Hauptspannungen** zu bestimmen.

(c) Welche Form haben die Bruchflächen („Verwerfungen“) abhängig von der Lage der Hauptachsen (siehe Abb. a,b,c unten)?

