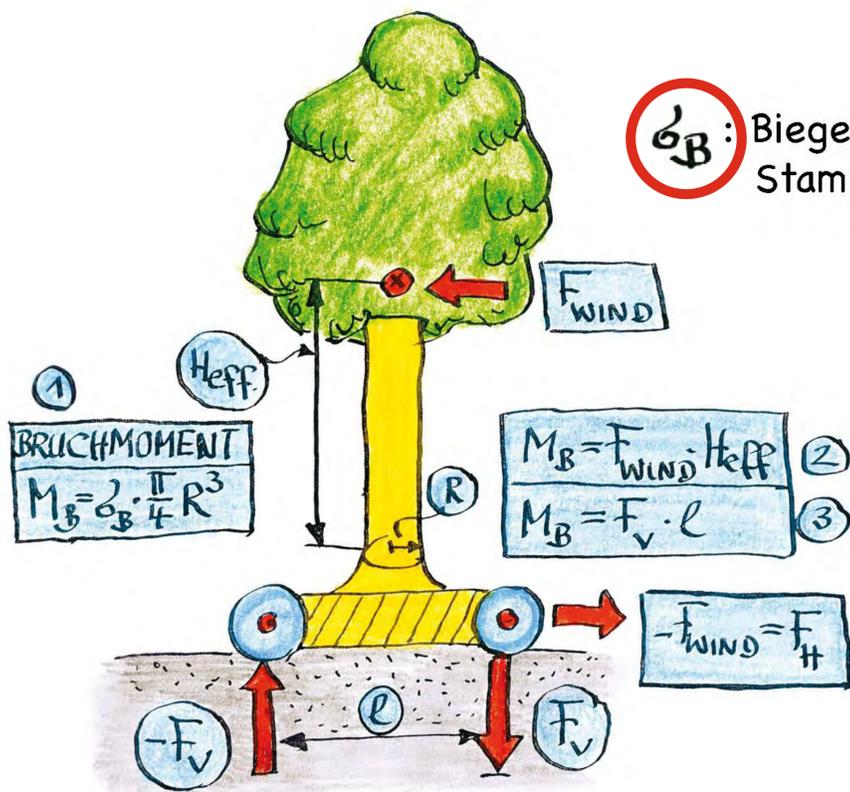


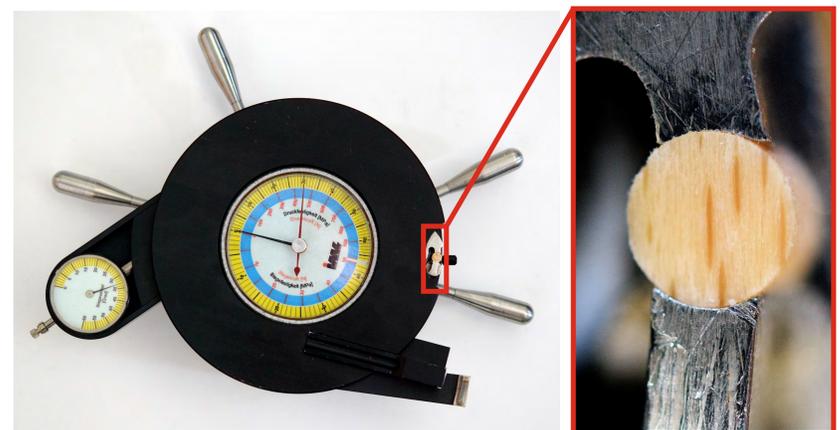
# Tree Engineering - Bestimmung der Holzfestigkeit für die Limit-Load-Analyse

C. Mattheck, K. Bethge, I. Tesari, K. Weber



$\sigma_B$ : Biegefestigkeit des Stammholzes

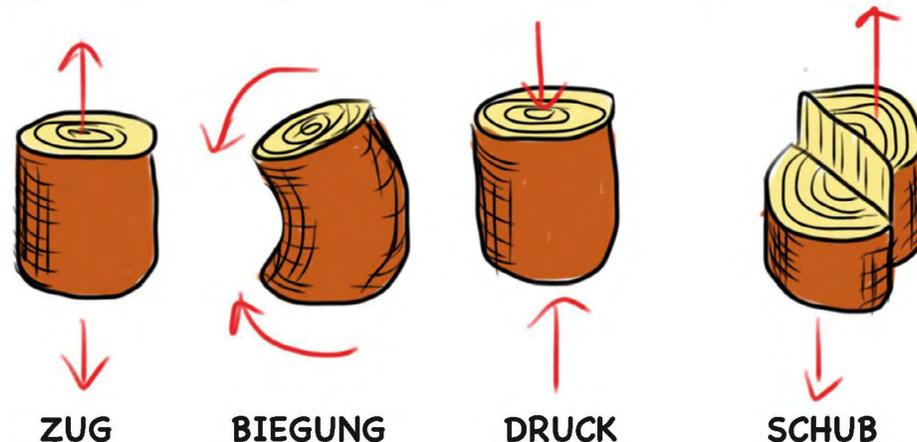
Messung der axialen Druckfestigkeit  $\sigma_D$  mit dem Fractometer II:



Detail

Bei der Limit-Load-Analyse des Tree Engineering wird das Biegebruchmoment  $M_B$  am Stammfuß dem maximal in die Erde einleitbaren Windbiegemoment  $M_B$  gleichgesetzt [1]. Dabei ist  $H_{eff}$  der effektive Hebelarm für die Windlast  $F_{WIND}$ .  $F_H$  und  $F_V$  sind die horizontalen bzw. vertikalen Limitlasten. Der Abstand  $l$  wird nach Lage lokaler Ankerpunkte festgelegt. Für die weitere Berechnung ist die Kenntnis der Biegefestigkeit  $\sigma_B$  des Stammholzes notwendig. Die Bestimmung dieser Biegefestigkeit  $\sigma_B$  basiert auf der Messung der axialen Druckfestigkeit  $\sigma_D$  an 5mm dicken, grünen Zuwachsbohrkernen mittels Fractometer II und der Anwendung des unten dargestellten Zusammenhangs.

$$\begin{array}{ccccccc} \sigma_z & : & \sigma_B & : & \sigma_D & : & \sigma_s \\ 12 & : & 6 & : & 3 & : & 1 \end{array}$$



Aus dem Zusammenhang zwischen der Zugfestigkeit  $\sigma_z$ , Biegefestigkeit  $\sigma_B$ , Druckfestigkeit  $\sigma_D$  und der Scherfestigkeit  $\sigma_s$  in Faserrichtung lässt sich die, mit dem Fractometer II gemessene, Druckfestigkeit  $\sigma_D$  durch Multiplikation mit dem Faktor 2 in die Biegefestigkeit  $\sigma_B$  überführen [2].

**Fazit:** Die für die Limit-Load-Analyse erforderliche grüne Biegebruchfestigkeit lässt sich allgemein aus Handbüchern bestimmen. Oder man errechnet sie speziell für den betreffenden Baum als den doppelten Wert, der mit dem Fractometer II gemessenen axialen Druckfestigkeit.

<sup>[1]</sup> C. Mattheck, Aktualisierte Feldanleitung für Baumkontrollen, Verlag Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, 2007

<sup>[2]</sup> C. Mattheck, K. Bethge, K. Weber, Die Körpersprache der Bäume, Verlag Karlsruher Institut für Technologie, 2014