

Einführung: z-Werte

Die univariate Statistik bietet mit ihren Kennwerten eine Ausgangsbasis, um beispielsweise einzelne Fälle aus verschiedenen Stichproben miteinander zu vergleichen. Im Beispieldatensatz *trees* beträgt der größte Durchmesser eines Black Cherry Trees demnach 20,60 Zoll bei einem arithmetischen Mittel von 13,25 Zoll und einer Standardabweichung von 03,13. Wenn Forscherinnen und Forscher nun herausfinden möchten, ob dieser Black Cherry Tree bessere Wachstumsbedingungen - gemessen an einem größeren Durchmesser - hatte, als beispielsweise ein Baum mit dem größten Durchmesser in einer Stichprobe von Canadian Red Cherry Trees, so reicht es nicht aus, den Wert aus der Variable *Girth* der Black Cherry Trees mit dem Wert aus der Variable *Girth* der Canadian Red Cherry Trees zu vergleichen, da es sich um unterschiedliche Baumarten mit unterschiedlichen Parametern handelt. In solchen Fällen kann aber auf die Formel zur *z-Transformation* zurückgegriffen werden, welche die Werte einer Variable aus einer Stichprobe *standardisiert* und somit *vergleichbar* macht:

$$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Dafür greift man auf den Rohwert x_i des jeweils interessierenden Falles zurück, bildet die Differenz zum arithmetischen Mittel dieser Variable und dividiert durch die Standardabweichung der Variable. Für den Black Cherry Tree mit dem größten Durchmesser ergibt sich über den z-Wert ein Normwert von 02,34. Wenn nun ein Durchmesser von 23,10 Zoll bei einem arithmetischen Mittel von 18,30 und einer Standardabweichung von 02,80 für den Canadian Red Cherry Tree mit dem größten Durchmesser aus einer Stichprobe von Canadian Red Cherry Trees gegeben ist, so ergibt sich daraus ein entsprechender z-Wert von 01,71. Der z-Wert des Black Cherry Trees ist demnach höher als der z-Wert des Canadian Red Cherry Trees, woraus abgeleitet werden kann, dass der Black Cherry Tree innerhalb seiner Stichprobe einen - vergleichsweise - größeren Durchmesser erzielt hat, obwohl er mit einem messbaren Durchmesser von 20,60 Zoll zunächst einen kleineren Durchmesser aufzuweisen scheint als der Canadian Red Cherry Tree mit 23,10 Zoll. Darüber hinaus kommt die z-Transformation immer dann zur Anwendung, wenn Rohwerte miteinander verglichen werden sollen, die mit verschiedenen Messinstrumenten erhoben worden sind.