GRUNDLAGEN DER EXTREMWERTSTATISTIK

In unterschiedlichsten Anwendungen werden Maxima bzw. Minima von Daten gebildet, beispielsweise wenn man sich für die Jahreshöchsttemperatur interessiert. Möchte man für solche Extremwerte Vorhersagen treffen, so ist es natülich notwendig, ein geeignetes wahrscheinlichkeitstheoretisches Modell zu unterstellen.

Bildet man zu einer gegebenen Stichprobe $X_1, \ldots, X_n$ vom Umfang $n \in \mathbb{N}$ das Maximum

$$Z_n = \max\{X_1, \ldots, X_n\},$$

so stellt sich also die Frage, welche Verteilung Z_n besitzt. Für $n \to \infty$ ergibt sich als Grenzverteilung einer der folgenden drei: Die Fréchet-, die Gumbel- oder die Weibull-Verteilung. Diese drei Verteilungen können durch die verallgemeinerte Extremwertverteilung GEV(μ, σ, ξ) zusammengefasst werden, wobei $\mu \in \mathbb{R}$ den sogenannten Lageparamter, $\sigma > 0$ den Skalenparameter und $\xi \in \mathbb{R}$ den Formparameter bezeichnet. Für $\xi = 0$ erhält man die Gumbel-Verteilung, für $\xi > 0$ die Fréchet-Verteilung und für $\xi < 0$ die Weibull-Verteilung, vgl. Figure 1.

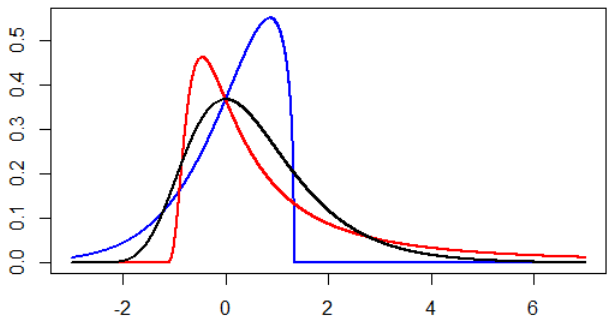

FIGURE 1. Dichte von GEV$(0, 1, \xi)$ mit $\xi = 0$ (schwarz), $x = 0.75$ (rot) und $\xi = -0.75$ (blau).

In der entstehenden Bachelorarbeit sollte folgendes enthalten sein:

(1) Herleitung der verallgemeinerten Extremwertverteilung

(2) Schätzung von Extremwertverteilungen für beispielsweise konkrete Wetterdaten

(3) Berechnung von Jährlichkeiten aufgrund der durchgeführten Schätzungen

REFERENCES

[1] COLES; STUART: *An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values.* Springer Science & Business Media, 2013