



Das Stöckelproblem von Frau Dr. Wachmann

- oder: Worüber man sich als Frau alles ärgern kann ... -

Während ihrer umfangreichen Reisetätigkeit mit der Deutschen Bahn AG ist der Wirtschaftsprüferin Dr. Kunigunde Wachmann aufgefallen, dass ein bemerkenswerter Zusammenhang besteht zwischen der Höhe h (in cm) der Absätze ihrer Stöckelschuhe und der Wahrscheinlichkeit w dafür, dass sie ihren Reisekoffer selbst vom Bahnsteig zum Taxi tragen muss. Der Zusammenhang zwischen w und h kann durch folgende Funktion $w(h)$ beschrieben werden:

$$w(h) = 0,01h^2 - 0,16h + 0,9 \quad \text{mit } h \in [0; 10]$$

- Wie hoch ist bei $h = 10$ dann die Wahrscheinlichkeit den Koffer selbst tragen zu müssen?
- Wann ist die Wahrscheinlichkeit den Koffer selbst tragen zu müssen am größten?
- Bei welcher Absatzhöhe ist die Wahrscheinlichkeit, den Koffer selbst tragen zu müssen am kleinsten?
- Wie hoch darf die Absatzhöhe höchstens sein, damit die Wahrscheinlichkeit maximal 30 % beträgt?
- Zeichnen Sie die Funktion aufgrund der vorherigen Ergebnisse.



Auf den ersten Blick scheint sich nun eine Ansatzhöhe zu empfehlen, welche die Wahrscheinlichkeit minimiert. Andererseits steigt bei hohen Absätzen der Ärger \ddot{a} (in Strafmaßpunkten), der immer dann entsteht, wenn sie den Koffer doch einmal selbst tragen muss: Je höher die Absätze, desto ärgerlicher das eigenhändige Koffertragen.

Die zugehörige Ärgerfunktion $\ddot{a}(h)$ lautet:

$$\ddot{a}(h) = 0,25h + 1 \quad \text{mit } h \in [0; 10]$$

- f) Welcher Funktionstyp liegt hier vor?
- g) Zeichnen Sie die Funktion.

Der zu jeder Absatz- oder Stöckelhöhe h zu erwartende Gesamtfrust $f(h)$ ist nun definitionsgemäß als Produkt aus der Wahrscheinlichkeit $w(h)$, den Koffer selbst tragen zu müssen, und dem Ärger $\ddot{a}(h)$ beim eigenhändigen Tragen des Koffers, gegeben.

- h) Welche Absatzhöhe würden Sie der lieben Kunigunde - äh Verzeihung - Frau Dr. Wachmann empfehlen, damit ihr Gesamtfrust möglichst gering ausfällt?
- i) Zeigen Sie, dass Ihr Ergebnis ein Minimum darstellt.
- j) Zeichnen Sie die Gesamtfrustfunktion $f(h)$ für $h \in [0; 10]$.