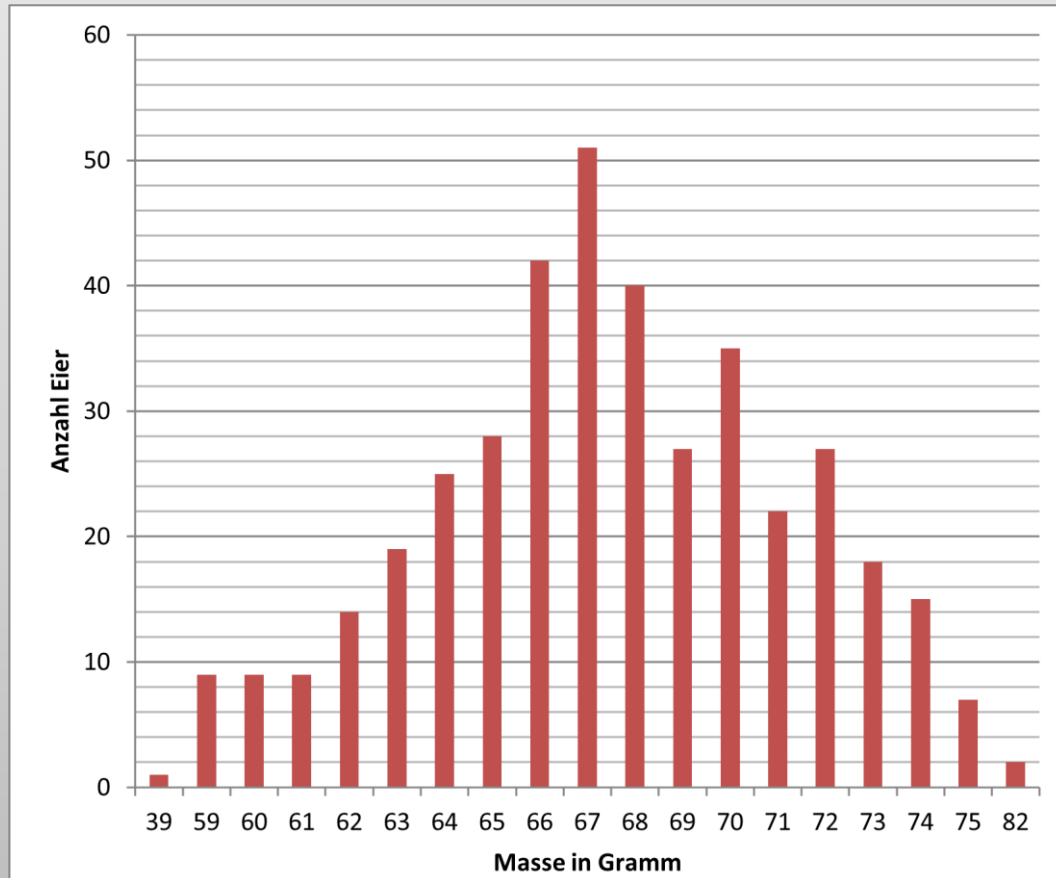


M	A	T	H	E
A		Z		H
T			P	T
H				G
E	H	T	A	M

## Anwendungen der Normalverteilung – Hühnereier

Eier werden der Güteklasse A werden nach folgenden Gewichtsklassen eingeteilt:  
 XL : 73 g und mehr, L : 63 g bis unter 73 g, M : 53 g bis unter 63 g, S : unter 53 g.

In einem Hühnerstall wurden stichprobenartig 400 Eier gewogen und das Ergebnis in einem Histogramm festgehalten:



Die Zufallsgröße  $X$  : Masse eines Eies kann als normalverteilt angenommen werden.

- Ermitteln Sie mithilfe der Stichprobe den Erwartungswert und die Standardabweichung der zugehörigen Normalverteilung.
- Der Besitzer des Hühnerstalls möchte überwiegend Eier der Gewichtsklasse L auf den Wochenmarkt bringen.  
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Ei dieser Gewichtsklasse zugeordnet werden kann.
- Hühnereier der Klassen S und XL lassen sich auf dem Wochenmarkt nur schwer verkaufen.  
Berechnen Sie den voraussichtlichen Anteil dieser Eier.  
Vergleichen Sie diesen Wert mit dem Anteil der Hühnereier der Klassen S und XL in der Stichprobe.

M	A	T	H	E
A	z			H
T		P		T
H			G	A
E	H	T	A	M

## Lösungsvorschlag

a)

Masse in g	39	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	82
Anzahl Eier	1	9	9	9	14	19	25	28	42	51	40	27	35	22	27	18	15	7	2

Eingabe der Daten in den WTR ergibt:

Mittelwert:  $67,46 \approx \mu$ Standardabweichung:  $4,14 \approx \sigma$ b)  $X$ : Masse eines Eies hier normalverteilt mit  $\mu \approx 67,46$  und  $\sigma \approx 4,14$  $P(63 \leq X < 73) \approx 0,7689$  (WTR; untere Grenze: 63; obere Grenze: 73)

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Ei der Gewichtsklasse L zugeordnet werden kann beträgt ca. 77 %.

c)  $X$ : Masse eines Eies hier normalverteilt mit  $\mu \approx 67,46$  und  $\sigma \approx 4,14$  $P(X < 53) \approx 0,0002$  (WTR; untere Grenze: 0; obere Grenze: 53) $P(X \geq 73) \approx 0,0904$  (WTR; untere Grenze: 73; obere Grenze:  $10^{99}$ )*alternativ kann als obere Grenze auch z.B. 10000 eingegeben werden* $P(X < 53) + P(X \geq 73) \approx 0,0906$ 

Der voraussichtliche Anteil an Eiern der Gewichtsklasse S und XL beträgt zusammen ca. 9 %.

Stichprobe:            unter 53 g:    1 Ei  
                               73 g und mehr:    (18 + 15 + 7 + 2) Eier = 42 Eier  
                               gesamt:        43 Eier

Der Anteil in der Stichprobe beträgt  $\frac{43}{400} = 10,75 \%$