LÖSUNG ZU 882:

a) Die Zufallsvariable X gibt die Anzahl der Personen mit der Blutgruppe AB, Rh+ an.

1) Für die Wahrscheinlichkeit, dass unter n = 100 ausgewählten Personen höchsten fünf die Blutgruppe AB, Rh+ haben gilt:

$$P(X \leq 5) = \binom{100}{0} \cdot 0{,}05^0 \cdot 0{,}95^{100} + \binom{100}{1} \cdot 0{,}05^1 \cdot 0{,}95^{99} + \cdots + \binom{100}{5} \cdot 0{,}05^5 \cdot 0{,}95^{95} \approx 0{,}616$$

2) Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt, da

1) die Erfolgswahrscheinlichkeit konstant bleibt,
2) es nur zwei mögliche Ausgänge (AB, Rh+ oder nicht) gibt und
3) X nur ganzzahlige Werte annimmt.

b)

1) $1 - 0{,}05 = 0{,}95$ gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass eine zufällig ausgewählte Persin nicht die Blutgruppe AB, Rh+ hat.

$0{,}95^n$ gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass unter n zufällig ausgewählten Personen keine Person die Blutgruppe AB, Rh+ hat.

$1 - 0{,}95^n$ gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass unter n zufällig ausgewählten Personen mindestens eine Person die Blutgruppe AB, Rh+ hat.

Laut Angabe soll $1 - 0{,}95^n \geq 0{,}9$ gelten. Die Lösung der Ungleichung ist $n \geq 44{,}89$.

D.h. man muss mindestens 45 Personen zufällig auswählen, damit mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 90% mindestens eine Person mit der Blutgruppe AB, Rh+ darunter ist.

c)

1) Der Ausdruck gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass von 40 zufällig ausgewählten Personen mindestens zwei und höchstens zehn die Blutgruppe AB, Rh+ haben.