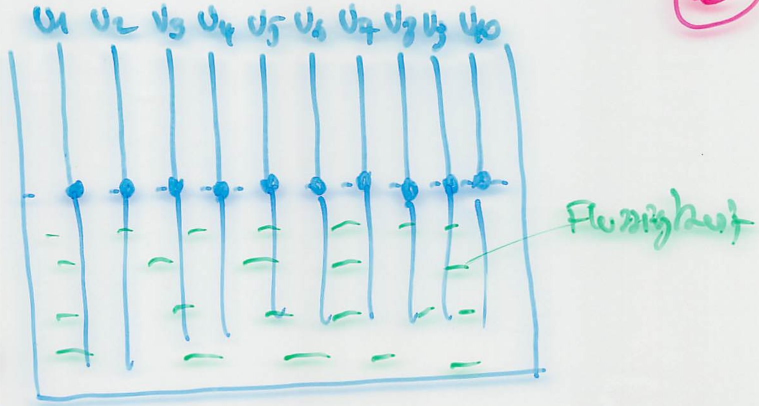
Ersatzaufgabe 5.2

2

Bekannt: 10 Überwachungseinrichtungen $U_1, \dots, U_{10}$



$U_i, \forall i$ stochastisch unabhängig

Ereignis A_i: Überwachungseinrichtung U_i spricht an im Auslösefall

$P(A_i) = 0{,}9 \quad i = 1, \dots, 10 \qquad P(A_i) = p \quad P(\bar{A}_i) = 1-p$

a) P_{5a}: "Höchstens 2 von 10 sprechen nicht an ~~bei einem~~ im Auslösefall"

Höchstens 2 $\Rightarrow$ 0, 1, 2 sprechen nicht an im Auslösefall

$\Rightarrow$ 10, 9, 8 von 10 sprechen an im Auslösefall

$$\Rightarrow P_{5a} = P_{8,10} + P_{9,10} + P_{10,10} \qquad P_{n,k} = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

$$= \binom{10}{8} p^8 \cdot (1-p)^2 + \binom{10}{9} p^9 \cdot (1-p) + \binom{10}{10} p^{10} \underbrace{(1-p)^0}_{1} \qquad = \frac{n!}{k!(n-k)!} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

(6.17) Seite 72

$$\cancel{= 0{,}9^8 \cdot 0{,}1^2 + 0{,}9^9}$$

$$= \frac{10!}{8!\,2!} \cdot 0{,}9^8 \cdot 0{,}1^2 + \frac{10!}{9!\,(1!)} \cdot 0{,}9^9 \cdot 0{,}1 + \frac{10!}{10!\,0!} \cdot 0{,}9^{10} \cdot 1$$

$$= 0{,}1937 + 0{,}3874 + 0{,}3487$$

$$\Rightarrow \boxed{P_{5a} = 0{,}9298}$$

Bem.: Auswahlmöglichkeiten von k Überwachungseinrichtungen aus einer Menge von n-Kugeln ohne Berücksichtigung der Reihenfolge $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!} \Rightarrow$ Kombinatorik