Spils glemsomhed - uafhængige hændelser

Når man spiller et spil, der består af mange gentagelser af samme slags udfald (f.eks. terningekast), vil man ofte glemme, at udfaldene "glemmer". Kaster man f.eks. 9 seksere i træk, tror man normalt, at det er meget usandsynligt at slå en sekser mere: Terningen må da snart lande på noget andet. Men sandsynligheden for endnu en sekser er akkurat lige så stor, som den var for den første sekser.

Uafhængige hændelser
I sandsynlighedsteori betyder uafhængighed, at man kan regne sandsynligheden for to udfald ud ved at gange de enkelte udfalds sandsynligheder med hinanden. Hvis vi tager et terningekast, så er sandsynligheden for at slå en sekser $\frac{1}{6}$, og sandsynligheden for at slå to seksere er $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$. Mere matematisk formelt skrives det $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$.

I eksemplet ovenfor er sandsynligheden for at slå 10 seksere $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = 0{,}000000017$, men stadig er sandsynligheden for at slå den sidste sekser (fra 9 til 10) $\frac{1}{6}$

Idet man har slået de 9 seksere, har man i en eller anden forstand "glemt", at man allerede står i et udfald med lille sandsynlighed, og derfor er sandsynligheden for at den bliver yderligere lille ikke nødvendigvis stor. Man kan ikke stoppe ved det niende kast og betragte det tiende kast som det, der alene får serien på 10 seksere til at lykkedes. Naturen er i denne forstand "glemsom".

Binomialfordelingen i spil
I mange spil er der 2 muligheder: man vinder eller taber det hele. Dvs. ingen trøstepræmie. Hvis der er en bestemt sandsynlighed for at vinde i hvert spil, som f.eks. at slå en sekser med en terning, og vi spiller *n* antal gange, kan vi lave beregne sandsynligheden for at vinde r antal spil og angive dette i en fordeling.

Sandsynligheden for at vinde præcis r spil udregnes med følgende ræsonnement: sandsynlighed for at vinde r spil er p^r, da spillene er uafhængige (*p* er sandsynligheden for at vinde et spil); sandsynligheden for ikke at vinde *n-r* spil er $(1-p)^{n-r}$ og dette skal ganges med antallet af måder $\binom{n}{r}$ (se Kombinatorik), vi kan vinde r spil ud af *n*.

Matematisk bliver det: $\binom{n}{r} \cdot p^r \cdot (1-p)^{n-r}$.

(se binomialfordeling)

Middelværdien af denne fordeling er $n \cdot p$, dvs. med lille sandsynlighed bliver det gennemsnitlige antal vundne spil lavt, men man kan forøge chancen for at vinde flere spil ved at spille mere. Her er det naturligvis væsentligt, at der ikke er taget højde for omkostningerne ved at spille flere gange!