Binomialtest

Hvis man med en 6-sidet terning slår en sekser i første forsøg kan det være at man føler sig lidt heldig. Hvis man efterfølgende slår endnu en sekser stiger begejstringen og ved den tredje sekser i træk føler man sig ekstraordinært heldig. Men ved omkring den fjerde sekser i træk begynder man selv at være lidt skeptisk omkring sit eget held og om terningen nu egentlig også er ærlig – for hvor heldig har man egentlig lov at være?

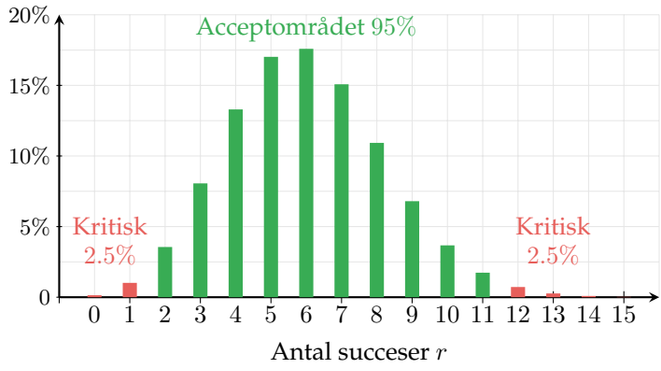
Til at undersøge dette spørgsmål kan man anvende binomialfordelingen til at lave en såkaldt *binomialtest*. Binomialfordelingen giver som bekendt et overblik over sandsynligheden for et bestemt antal succeser og kan derfor også anvendes til at fastslå hvor langt væk fra det forventede antal succeser man befinder sig.

I en binomialtest starter man med at opstille en *nulhypotese* H_0 omkring den forventede binomialfordeling. I tilfældet med et terningkast af en 6-sidet terning kunne nulhypotesen være:

H_0 : Sandsynligheden for at slå en sekser er $\frac{1}{6}$

Herefter *signifikansniveauet* der afgør om hvorvidt der for en given stikprøve er tale om en tilfældig afvigelse eller en signifikant afvigelse. Signifikansniveauet vælges normalt til 5% (dvs. 1 ud af 20) eller 1% (dvs. 1 ud af 100) alt efter hvor risikovillig man er til at forkaste nulhypotesen.

Ud fra signifikansniveauet bestemmes *acceptområdet* og det *kritiske område*. Hvis man undersøger en afvigelse fra den forventede værdi vil man vælge et centreret acceptområde hvor sandsynlighedsfordelingen afskæres ligeligt i hver ende. For et signifikansniveau på 5% skal der altså skæres højst 2.5% fra i begge ender så acceptområdet er centreret på mindst 95% som vist i figuren nedenfor.



Området uden for acceptområdet kaldes det kritiske område. Såfremt en stikprøve viser en sandsynlighed der ligger uden for acceptområdet kalder man stikprøven for en *kritisk værdi* hvor man med en sikkerhed svarende til signifikansniveauet nu kan forkaste nulhypotesen.

Man kan også undersøge en mere åben hypotese dvs. om en given sandsynlighed for om et udfald er større eller mindre end en given værdi. En nulhypotese kunne i så fald lyde:

H_0 : Sandsynligheden for at slå en sekser er mindst $\frac{1}{6}$

Til denne binomialtest ville man vælge et ensidet acceptområde hvor man afskærer sandsynlighedsfordelingen i den ene ende ift. nulhypotesens udformning dvs. *større end* eller *mindre end*. For et signifikansniveau på 5% skal der altså skæres højst 5% fra kun i den ene ende så acceptområdet er ensidigt på mindst 95% som vist i figuren nedenfor.

