

Felmarginal och signifikans

Hur osäkert ett resultat är kallas **felmarginal**. Den anger hur mycket resultaten från en statistisk undersökning kan förväntas variera om undersökningen skulle upprepas under liknande förhållanden och anges ofta i procent. Ett vanligt sätt att ange fejmarginal är att ett resultat i 95 % av fallen ska ligga inom fejmarginalen.

Det intervall som resultatet med fejmarginal ger kallas **konfidensintervall**.

Felmarginal

Om vi med 95 % säkerhet vill veta att ett resultat ligger i ett visst intervall kan fejmarginalen f beräknas

$$f = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{p(100 - p)}{n}}$$

där

f = fejmarginal i procentenheter

p = andelen i procent som gett ett visst svar

n = stickprovets storlek

Sannolikheten för att en statistisk förändring har skett kallas **signifikans**. Om en förändring är större än fejmarginalen kan vi med 95 % säkerhet säga att det har skett en förändring. Förändringen är då "signifikant" eller "statistiskt säkerställd".

Ex. En stickprovsundersökning gjordes bland Sveriges gymnasieelever för att ta reda på hur många procent av naturelever som har matematik som favoritämne. Av 100 tillfrågade svarade 60 att de har matematik som favoritämne.

a) Beräkna fejmarginalen.

b) Beräkna konfidensintervallet.

c) Undersökningen upprepades efter tre år. Av 100 tillfrågade svarade då 52 att de har matematik som favoritämne. Är förändringen statistiskt säkerställd, dvs. är det säkert att det har skett en minskning av andelen som har matematik som favoritämne?

a) Vi ställer upp formeln för fejmarginal.

$$f = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{p(100 - p)}{n}}$$

$$p = \frac{60}{100} = 0,6 = 60 \%$$

$$n = 100$$

Insättning av värdena ovan i formeln för fejmarginal ger

$$f = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{60(100 - 60)}{100}} = 9,601\ldots \% \approx 9,6 \%$$

Svar: 9,6 %

b) Konfidensintervallet fås genom att ta resultatet \pm felsmarginalen, dvs.
60 % \pm 9,6 %

$$\begin{aligned}\text{Undre gräns} &= 60 \% - 9,6 \% = 50,4 \% \\ \text{Övre gräns} &= 60 \% + 9,6 \% = 69,6 \%\end{aligned}$$

Svar: Mellan 50,4 % och 69,6 %. (Det är alltså 95 % chans att det verkliga resultatet ligger mellan dessa värden.)

c) Den nya andelen positiva är

$$\frac{52}{100} = 0,52 = 52 \%$$

Detta ligger inom felsmarginalen från föregående undersökning (52 % ligger mellan 50,4 % och 69,6 %).

Svar: Nej, förändringen är inte statistiskt säkerställd.