

Chi-i-anden Test

- H0: Uafhængighed
 - Der eksisterer en inddeling (mand - kvinde eller aldersgrupper); vi tester om stikprøven kan komme fra en population med samme fordeling uafhængig af inddeling
- H0: GOF
 - Goodness of fit: Dvs. vi tester om stikprøven kan være en stikprøve fra en kendt fordeling (teoretisk eller optalt i en population)

H_0 : Uafhængighed

- Nulhypotesen er altid én af disse ensbetydende:
 - Der er uafhængighed
 - Inddelingskriteriet betyder ingenting
 - Fordelingen er den samme for m/k, alle aldre ..
- Benyt GeoGebras chi-i-anden test (lommeregner)
- Udfyld tabellen med de observerede tal ...
 - ingen totaler, ingen forventede

H_0 : Uafhængighed

- Nulhypotesen er altid én af disse ensbetydende:
 - Der er uafhængighed
 - Inddelingskriteriet betyder ingenting
 - Fordelingen er den samme for m/k, alle aldre ..
- Benyt GeoGebras chi-i-anden test (lommeregner)
- Udfyld tabellen med de observerede tal ...
 - ingen totaler, ingen forventede

Eksempel: Køn og løn

- Vi vil undersøge om der er en sammenhæng mellem køn og løn i en virksomhed
- Nulhypotesen udtaler: kvinder og mænd har samme indkomstfordeling (i populationen)
- Stikprøven er de faktisk ansatte
- Populationen er alle dem, der i teorien kunne være ansat

Fordeling Statistik

Chi_i_anden Test

	<200	2-400	400<
Mænd	20	38	49
<vinder	33	44	27
	53.0	82.0	76.0

Resultat

Chi_i_anden Test

df	2.00
χ^2	9.96
P	0.00689

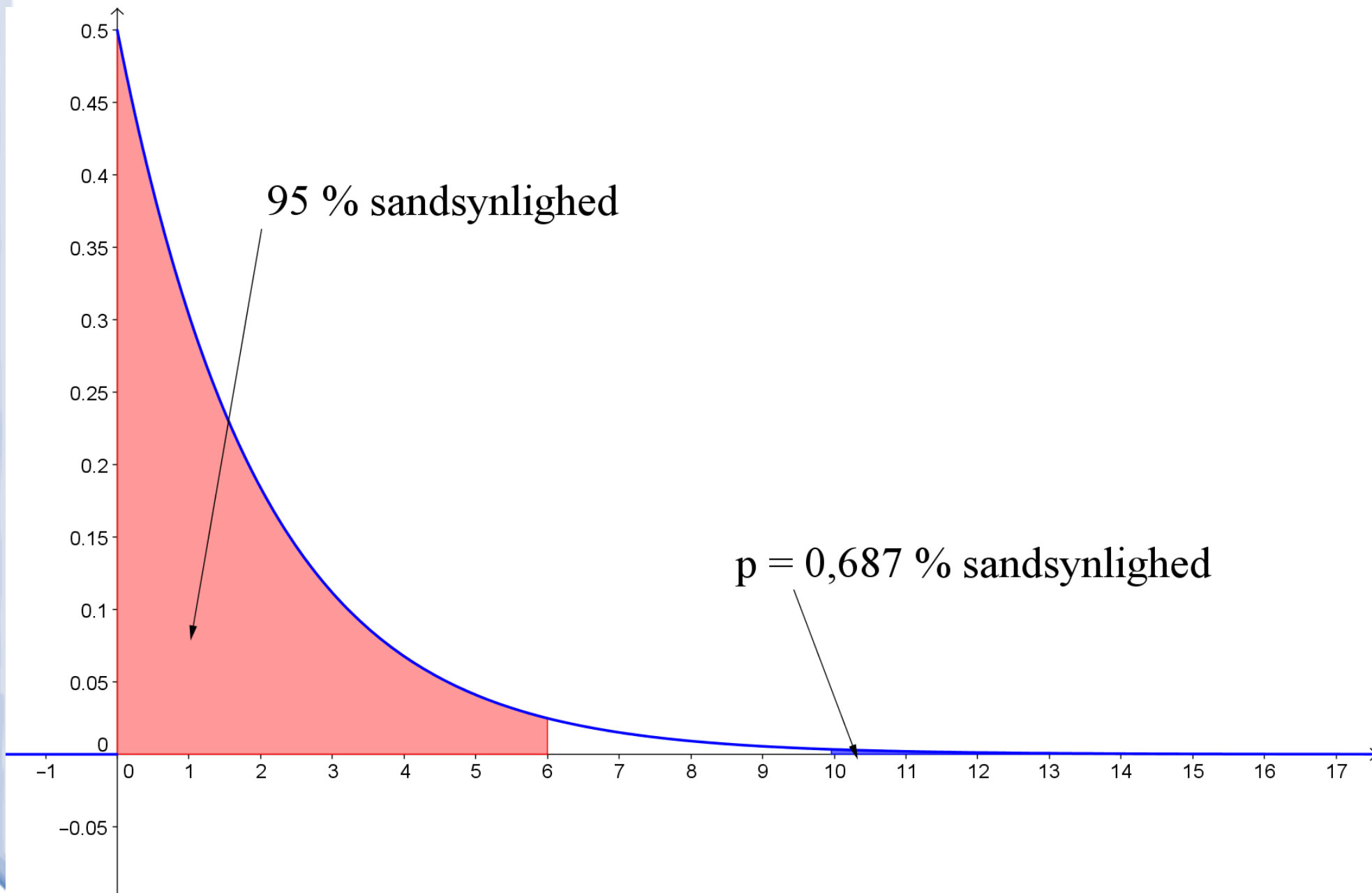
Tolkning

- df: Frihedsgrader (her 2): Antal celler, der kan udfyldes før resten er givet med givne totaler
- X^2 : Afvigelsen mellem de observerede data og de af GG beregnede forventede data
- p-værdi: Sandsynligheden for at få det faktiske resultat (den beregnede afvigelse) eller noget mere ekstremt – **hvis nulhypotesen er sand**
- p-værdi: lille (usandsynligt resultat)
- p-værdi: stor (almindeligt resultat)

p-værdi lille

- lille betyder: mindre end det valgte signifikansniveau
- Standardvalg: 5%
 - Når H_0 forkastes har man ret i 95 % af alle tilfælde
 - Når H_0 forkastes tager man fejl i 5 % af tilfældene
 - Når H_0 accepteres har man oftest ikke ret i, at hypotesen er helt rigtig, men den målte afvigelse er bare ikke stor nok til at forkaste hypotesen.
 - Hypotesen kan være helt rigtig
 - Hypotesen kan være "cirka-rigtig"
 - Hypotesen kan være ret forkert, men et usandsynligt resultat (med den sande fordeling) får H_0 til at fremstå rigtig.

Teststørrelse = 9,96: usandsynlig



Konklusion

- Da $p < \text{signifikansniveauet}$, forkastes H_0
 - $(0,687 \% < 5 \%)$
- Derfor er der vist, at der er *statistisk sammenhæng* mellem køn og løn
- Det betyder **ikke**, at du får mindre i løn, fordi du er kvinde (Ingen årsag-virknings sammenhæng er påvist)

p-værdi stor

Sandsynligheds lommeregner

Fordeling Statistik

Chi_i_anden Test

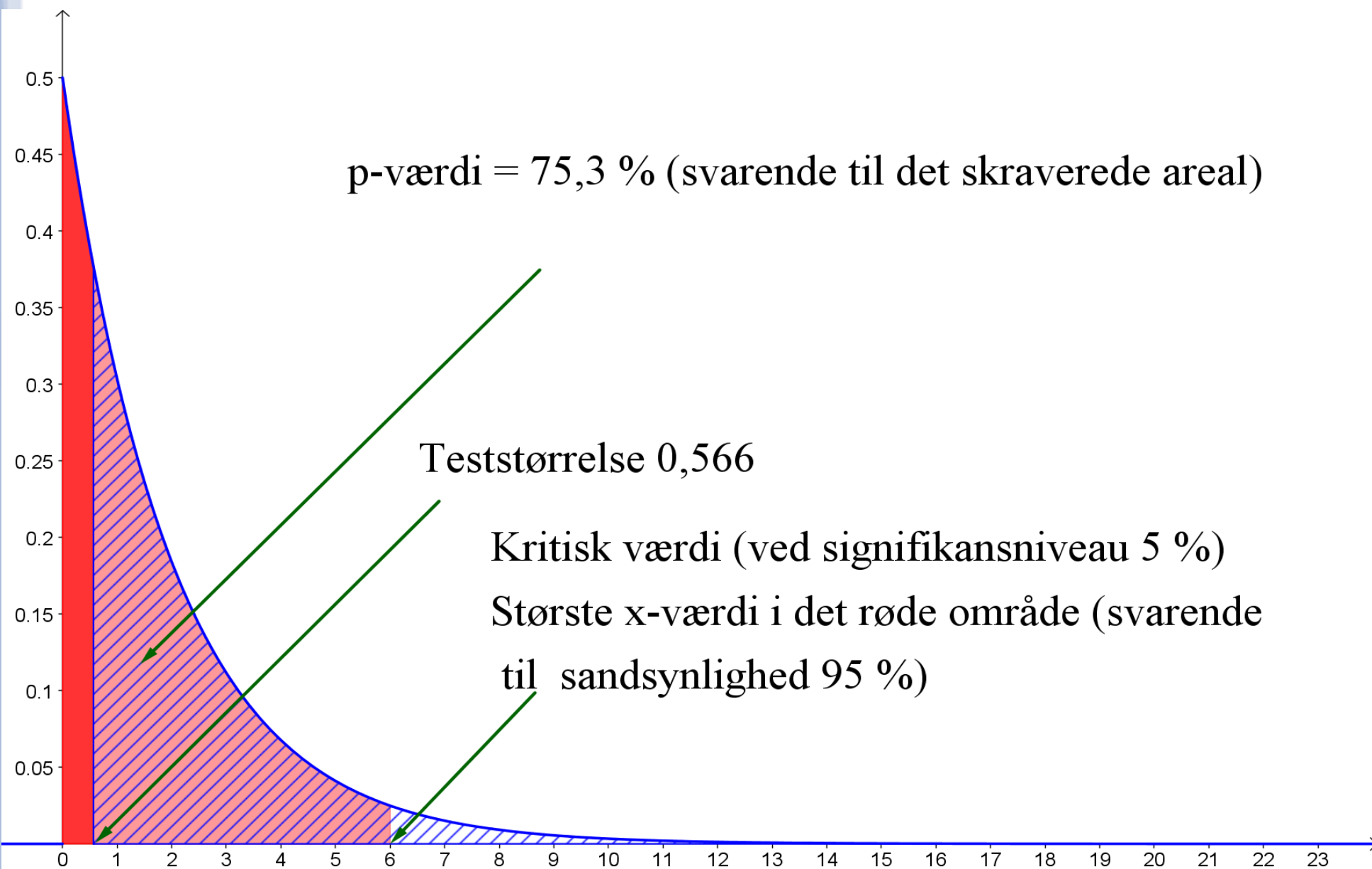
	< 200	2-400	400 <
Mænd	25	44	38
<vinder	28	38	38
	53.0	82.0	76.0

Resultat

Chi_i_anden Test

df	2.00
X ²	0.566
P	0.753

Alternativt resultat



Konklusion

- Da $p >$ signifikansniveauet, accepteres H_0
 - (75,3 % 5 5 %)
- Derfor er der **ikke** vist, at der er *statistisk sammenhæng* mellem køn og løn

Goodness of fit (GOF)

- Testen benyttes, hvor der testes en påstand om populationens fordeling
 - Stikprøven med valgresultater er taget i en population, der har samme fordeling som det kendte valgresultat
 - Stikprøven er taget som en repræsentativ stikprøve (og skal derfor have en aldersfordeling som den kendte populations ...)
 - Stikprøven er resultatet af et avlsforsøg, der skal teste en kendt teori

Et bønneforsøg

- I et kendt forsøg blev lyserøde bønner krydset med lyserøde
- Næste generation viste sig at bestå af hvide (25 %), lyserøde (50 %) og røde (25 %) ifølge teorien
- Hvis vi vil teste teorien, kan vi lave et antal krydsningsforsøg og med en GOF-test undersøge, om teorien holder.

Nul-hypotesen

- H_0 : Resultaterne ved avlsforsøget er en stikprøve fra en population, hvor fordelingen af farverne er 25 %, 50% og 25 %
- Fra forsøget kommer de observerede data
- Med antal observerede i alt og ovenstående procenter beregnes forventede data
- Med GeoGebra findes nu den samlede afvigelse (teststørrelsen) og p-værdien

200 forsøg

Sandsynligheds lommeregner

Fordeling Statistik

Goodness of Fit Test

	Observeret antal	Forventet antal
Rød	58	50
Lyserød	96	100
Hvid	46	50
	200	200

Resultat

Goodness of Fit Test

df	2.00
χ^2	1.76
P	0.415

Konklusion

- Da $p >$ signifikansniveauet, accepteres H_0
 - (41,5 % > 5 %)
- Derfor accepteres nulhypotesen. Teorien om arvegangen holder ifølge dette forsøg.