

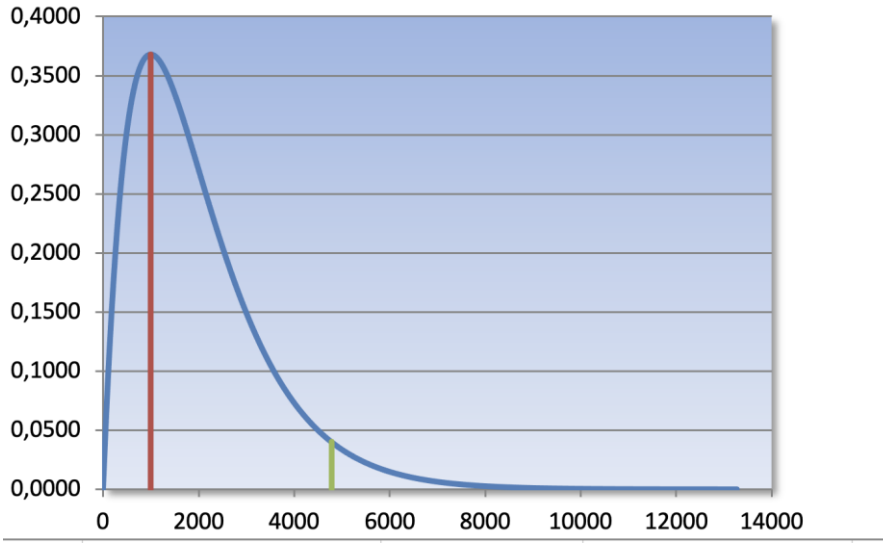


Eén verantwoording op basis van twee gegevenspopulaties en vice versa

Paul van Batenburg,
Steekproeven.eu



De kansverdeling van de mogelijke fout



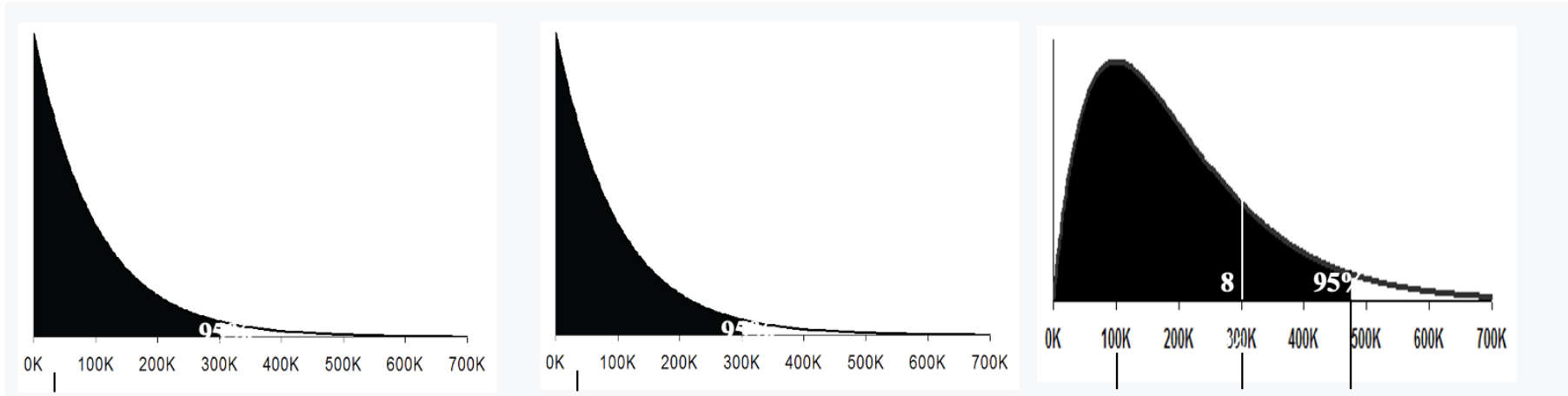
- Horizontaal staat de onbekende fout in de populatie, verticaal de kansverdeling
- Dit is een Gammaverdeling met parameters a en b
- a wordt geschat uit een steekproef door het aantal fouten $+1$ en b door het interval

geprojecteerde fout	$(a-1)b$
95% maximale fout	$\text{GAMMA.INV.N}(0,95;a;b)$
verwachte fout	ab
variantie	abb



Optelbaarheid

- Centrale Limietstelling: als je twee onafhankelijke kansverdelingen optelt lijkt het resultaat meer op een normale verdeling dan de onderdelen
- Stewart, Strijbosch, Moors, van Batenburg (2007): twee Gammaverdelingen tellen vrijwel op tot een nieuwe, waarbij verwachtingen en varianties zijn opgeteld (<http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=63976>)
- Zie hier het aggregatierisico van COS 600, 21c en A43: een materiele fout in een populatie kan in deelpopulaties onopgemerkt blijven





Voorbeeld aggregatie

- VIC van Ziekenhuis steekt in Q1/Q2 samen 526, en in Q3/Q4 samen 106 nadat per 1/7 de materialiteit van 1% naar 5% ging (gemiddeld 3% over het jaar)
- Dit is geen steekproef van 632 maar 212 is te streng
- Merk op dat overall MF kleiner, en overall PF groter is dan de som

	massa	steekproef fouten	PF	MF	alfa	beta	ab	ab^2	
1	1.000.000	526	3	5.703	14.741	4	1.901	7.605	14.457.344
2	1.000.000	106	1	9.434	44.753	2	9.434	18.868	177.999.288
totaal	2.000.000								
onjuist		632	4	12.658	28.967				
te streng		212	4	37.736	86.354				
correct				19.202	52.626	3,64	7.270	26.472	192.456.632



Toerekenen van materialiteit

- COS 500, A3: Bij het opzetten van een steekproef bepaalt de accountant de toelaatbare afwijking om
- in te spelen op het risico dat de aggregatie van de afwijkingen die afzonderlijk niet van materieel belang zijn, ertoe kan leiden dat de financiële overzichten een afwijking van materieel belang bevatten,
- *[dit is de verplichte marge tussen materialiteit en uitvoeringsmaterialiteit]*
- en om een marge in te bouwen voor mogelijk niet gedetecteerde afwijkingen.
- *[dit is de vrijwillige marge tussen uitvoeringsmaterialiteit en toelaatbare afwijking]*



Desaggregatie

- Welke uitvoeringsmaterialiteit kies ik voor elk onderdeel om de maximale fout in de totale populatie te laten voldoen aan een gekozen materialiteit?
- Oftewel: welke twee kansverdelingen aggregeren tot de gewenste verdeling?
- Stewart & Kinney (2012): oneindig veel, maar er is maar een stel dat de kleinste steekproefomvang oplevert (<http://ssrn.com/abstract=2142891>)
- Lagrange minimalisatie van totale n onder restrictie dat overall maximale fout aan materialiteit voldoet



Voorbeeld toerekenen

<i>Component Name</i>	<i>Size M</i>	<i>Component Materiality</i>	<i>CM as a %</i>	<i>Presumed PPM</i>	<i>Default Sample</i>
Noord	3.000.000	35.043	1,17%		257
Oost	2.200.000	31.280	1,42%		211
Zuid	1.500.000	27.115	1,81%		166
West	1.200.000	24.917	2,08%		145
Centraal	500.000	17.718	3,54%		85
Total Amount	8.400.000				864
Materiality for Total	84.000		1,00%		
Confidence Level	95%				

- Deze uitvoeringsmaterialiteiten per component zijn toereikend om zonder aanvullende werkzaamheden de totale massa goed te keuren zodra de componenten zijn goedgekeurd: het aggregatierisico is gemitigeerd
- Een steekproef van 300 was bij 0 fout voldoende om het geheel goed te keuren, maar zou bij >0 fouten het geheel niet goedkeuren
- Met deze uitvoeringsmaterialiteiten per component mogen fouten geïsoleerd naar de component waar de fouten gevonden werden



Kan dat simpeler?

- Als alle componenten even groot zijn is de Lagrange functie zo simpel dat de maximaal mogelijke overall steekproef gelijk is aan $GAMMA.INV.N(0,95; \text{aantal componenten}; 1) \times \text{massa/materialiteit}$
- Als we die omvang naar rato verdelen (zie de methode van Glover) doen we zeker genoeg werk (en de selectie is zo simpeler!)

Component Name	Size M	CM as a %	CM	allocated sample
Noord	3.000.000	0,92%	27.510	327
Oost	2.200.000	1,25%	27.510	240
Zuid	1.500.000	1,83%	27.510	164
West	1.200.000	2,29%	27.510	131
Centraat	500.000	5,50%	27.510	55
Total Amount	8.400.000			916
Materiality for Total	84.000			
Confidence level	95%			
One population sample size	300			
Expanded Overall sample	916			

© steekproeven.eu 09-02-2021 disclaimer



Voor wie opziet tegen deze omvang

- De meeste kantoren nemen één bedrag aan uitvoeringsmaterialiteit voor alle componenten
- Omdat ze beseffen dat dat niet optimaal is, wordt de totale niet gecorrigeerde mogelijke fout niet met de materialiteit maar met een % daarvan geconfronteerd (“the gap”)
- Gevolgen voor de controle uitgeruild tegen gevolgen voor de verantwoording
- Dat hoeft nu dus niet meer!
- <https://steekproeven.eu/wp-content/uploads/2021/01/BLOG-van-materialiteit-naar-UM.pdf>



En nou andersom

- Niet: één verantwoording op basis van twee populaties (COS 600) maar één populatie die twee verantwoordingen met eigen materialiteiten voedt
- Shared services center, GSD, of administratie voor werkmaatschappijen
- Theorie (Stewart): Gammaverdeling voor overall populatie groot M met parameters a en b geeft prior voor deelpopulatie groot m met parameters $a(m/M)$ en b
- Welke aanvullende steekproef n met k fouten geeft gewenste posterior voor deelpopulatie?



voorbeeld

POPULATION		8.400.000	SS22 06-02-2022	FIRST SAMPLE	300	SECONDARY SAMPLES: DESIGN		
confidence level		95%	disclaimer on	selection interval	28.000	<i>do not select secondary samples before first sample result is known: currently shown sample sizes may be too high or too low</i>		
tolerable misstatement		84.000	© steekproeven.eu	tolerated misstatements	0,000			
presumed misstatement				actually found				
				projected	0			
				maximum	84.000			
				expected allocation	inherited maxx	input n	maximum	additional n
ENTITIES	AMOUNTS	TOLERABLE PER ENTITY						expected
Noord	3.000.000	30.000		108	43.282	48	29.891	0,00
Oost	2.200.000	22.000		79	35.088	47	21.955	0,00
Zuid	1.500.000	15.000		54	26.577	42	14.897	0,00
West	1.200.000	12.000		43	22.289	37	11.962	0,00
Centraal	500.000	5.000		18	9.373	16	4.943	0,00
TOTAL	8.400.000			302		190		0

- In plaats van 300 waarnemingen per deelpopulatie
- Eerste steekproef van 300 op de totale populatie
- Als die foutloos is, in totaal 190 waarnemingen om componenten dicht te controleren
- Valkuil: als eerste steekproef fouten bevat.....