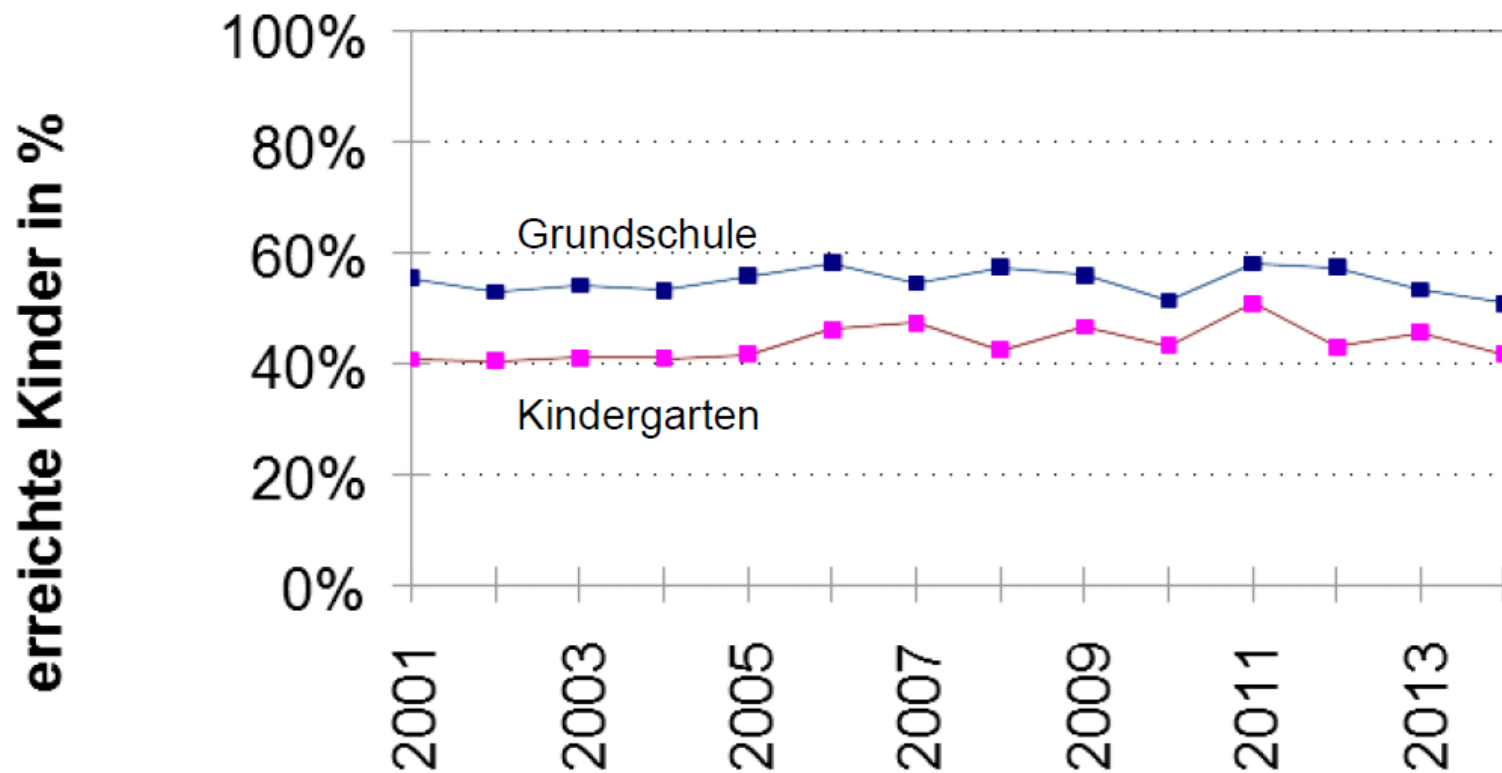


66. Kongress der Bundesverbände der Ärzte und Zahnärzte des
Öffentlichen Gesundheitsdienstes e.V. in Reutlingen

Statistische Aspekte der Planung und Auswertung zahnärztlicher Untersuchungen in Kindergärten und Schulen

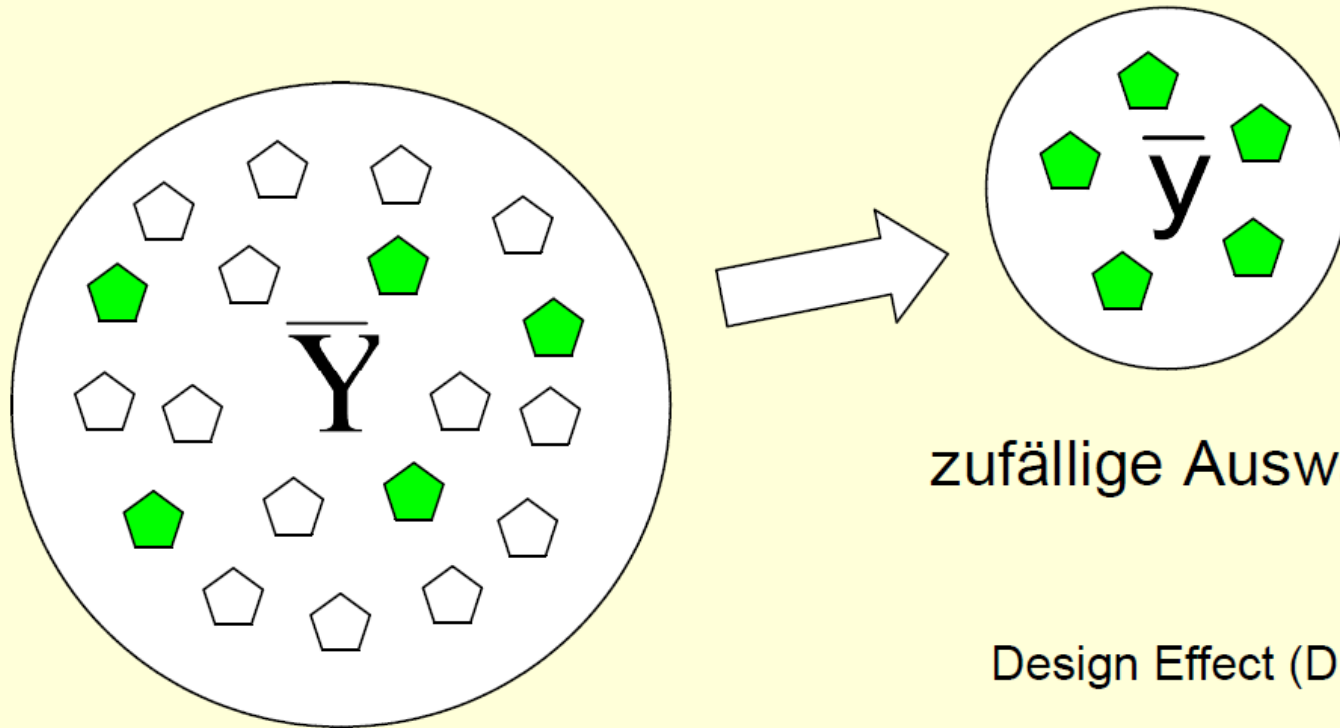
Dr. Michael Herzog - Radolfzell
Prof. Dr. Rafael Weißbach - Rostock

Zahnärztliche Untersuchungen in Grundschulen und Kindergärten



DAJ: Dokumentation der Maßnahmen in der Gruppenprophylaxe
2001 - 2014

Clusterstichprobe = Auswahl von Einrichtungen




alle Einrichtungen

zufällige Auswahl

Design Effect (DEFF)

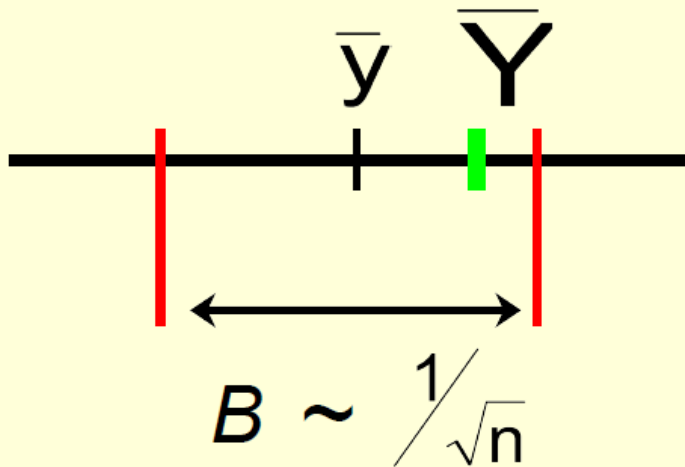
\bar{Y} z.B. dmft

 zufällig nicht ausgewählt

Konfidenzintervall = Maß für die Genauigkeit der Schätzung

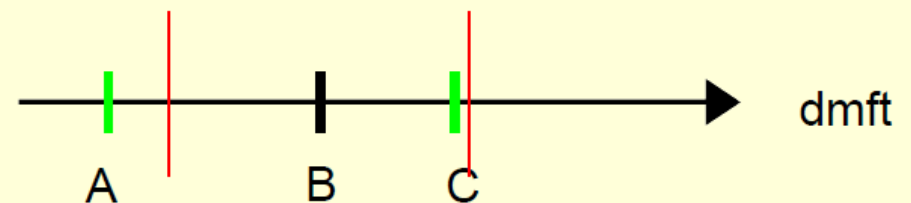
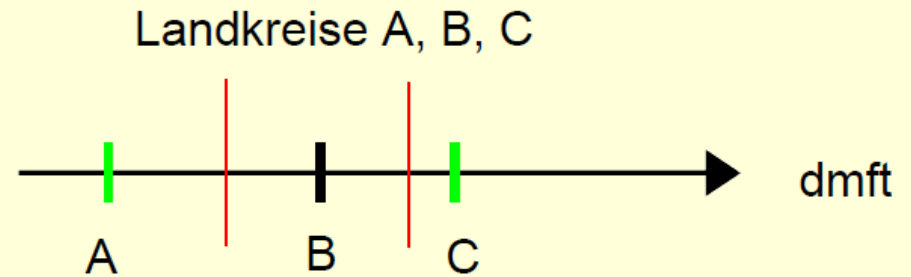
95% Konfidenzintervall

(95% Vertrauensbereich)

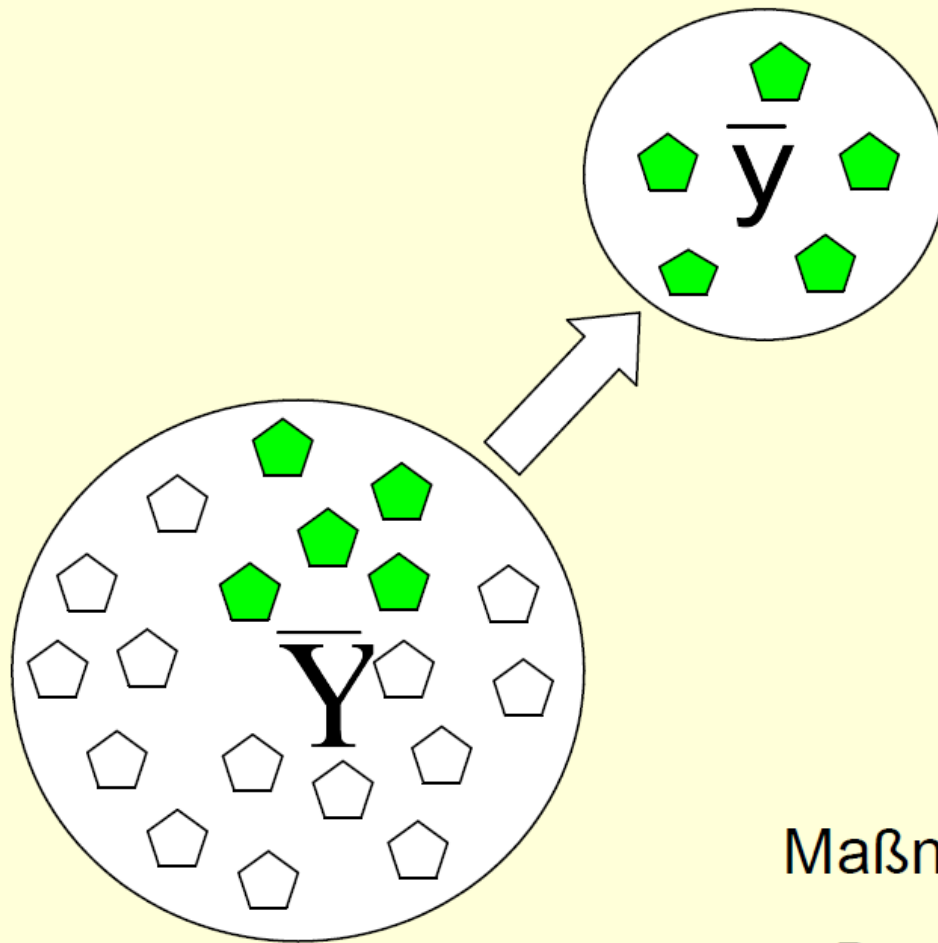



Genauigkeit hängt ab
von der Fallzahl n

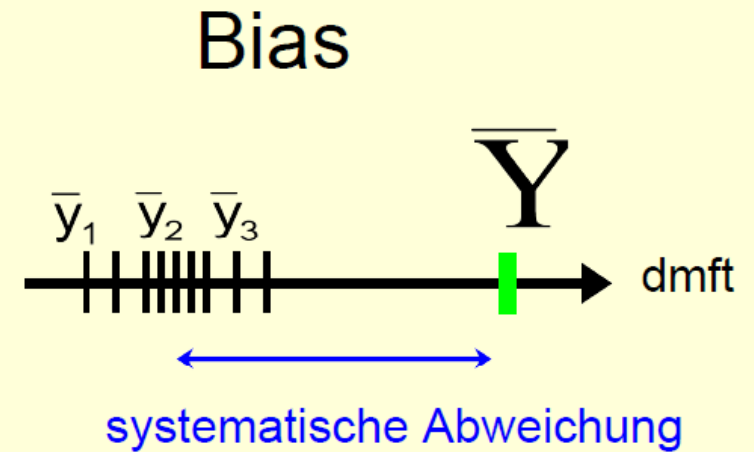
Fallzahlplanung



B größer als A ; C zufällig verschieden B



 systematisch
nicht
ausgewählt



Selektionsbias (*)

(*) M. Falk et al.: Statistik in Theorie und
Praxis, Kap. 10. Springer Verlag 2014.

Maßnahmen der Fehlerreduzierung

- Randomisierung (Zufallsauswahl)
- Kalibrierung (Beobachtungsgleichheit)
- Stichprobenausschöpfung
- Adjustierung

Stichprobenplanung

- Liste aller relevanten Kindergärten/Schulen in der Region bereitstellen
- Festlegen der aufzunehmenden Befunde (z.B. Zahnkaries nach dmft)
- Statistik-Software (SPSS, SAS, STATISTICA, STATA, Epi Info, WinPepi)
- Entscheidung über die Genauigkeit der Ergebnisse (Konfidenzintervall)
- Schätzen der erforderlichen Fallzahl (Berücksichtigung des DEFF)

WinPepi

PORTAL
Copyright J.H. Abramson, November 4, 2015
Version 11.54



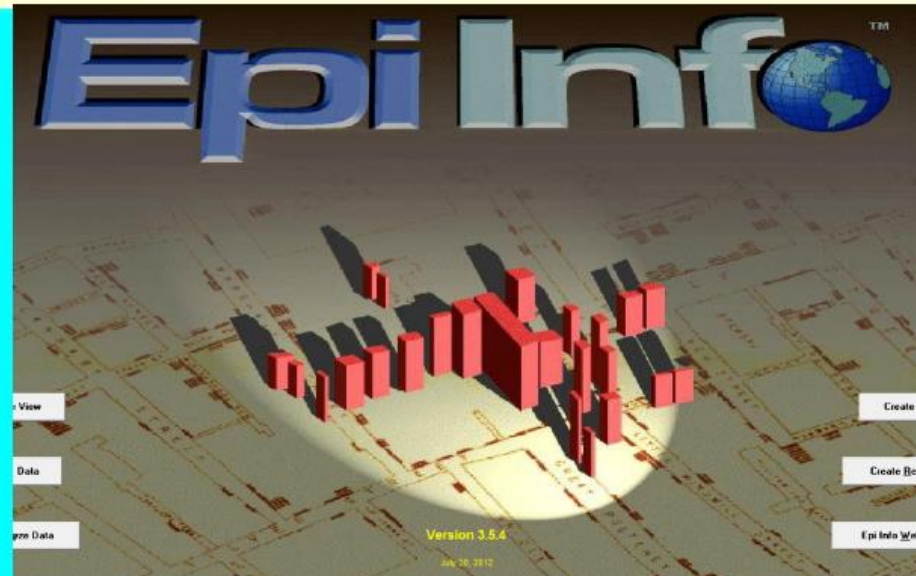
As a handy gateway to WinPepi, you should have a shortcut to this program (winpepi.exe) on your desktop. The programs and manuals may also be accessed directly by clicking on their icons or names on your screen. The index can also be shown by pressing F9 in any WinPepi program or by clicking on FINDER.PDF or its icon.

[View an index to the statistical procedures and programs.](#)

OPEN A WINPEPI PROGRAM

... or its MANUAL

- COMPARE2 (comparison of two independent groups or sample)
- DESCRIBE (descriptive epidemiology)
- ETCETERA (miscellaneous procedures)
- LOGISTIC (multiple logistic regression)
- PAIRSetc (analysis of matched observations)
- POISSON (Poisson regression)
- WHATIS (calculator and other aids)



Stichprobenplanung

- Liste aller relevanten Kindergärten/Schulen in der Region bereitstellen
- Festlegen der aufzunehmenden Befunde (z.B. Zahnkaries nach dmft)
- Statistik-Software (SPSS, SAS, STATISTICA, STATA, Epi Info, Win Pepi)
- Entscheidung über die Genauigkeit der Ergebnisse (Konfidenzintervall)
- Schätzen der erforderlichen Fallzahl (Berücksichtigung des DEFF)

Beispiel: 170 Kigä, 7978 Kinder, 47 pro Kiga, $dmft_g = 1,8$ $SD_g = 3$
 K.I. 95% , $p_g = 60\%$

		<u>Fallzahlen mit DEFF</u>	<u>ohne DEFF</u>
dmft $\pm 10\%$	DEFF = 2,0 <i>aus früheren Unters.</i>	1888 (40 Kigä)	944 (20 Kigä)
p $\pm 3\%$	DEFF = 2,6	1996 (43 Kigä)	908 (20 Kigä)

Software: WinPepi

Stichprobenplanung

Beispiel: 20 - 1000 Kindergärten, 47 pro Kiga, $dmft_g = 1,8$ $SD_g = 3$

K.I. 95% , DEFF = 1, 2, 3

$dmft \pm 10\%$

Software: *WinPepi*

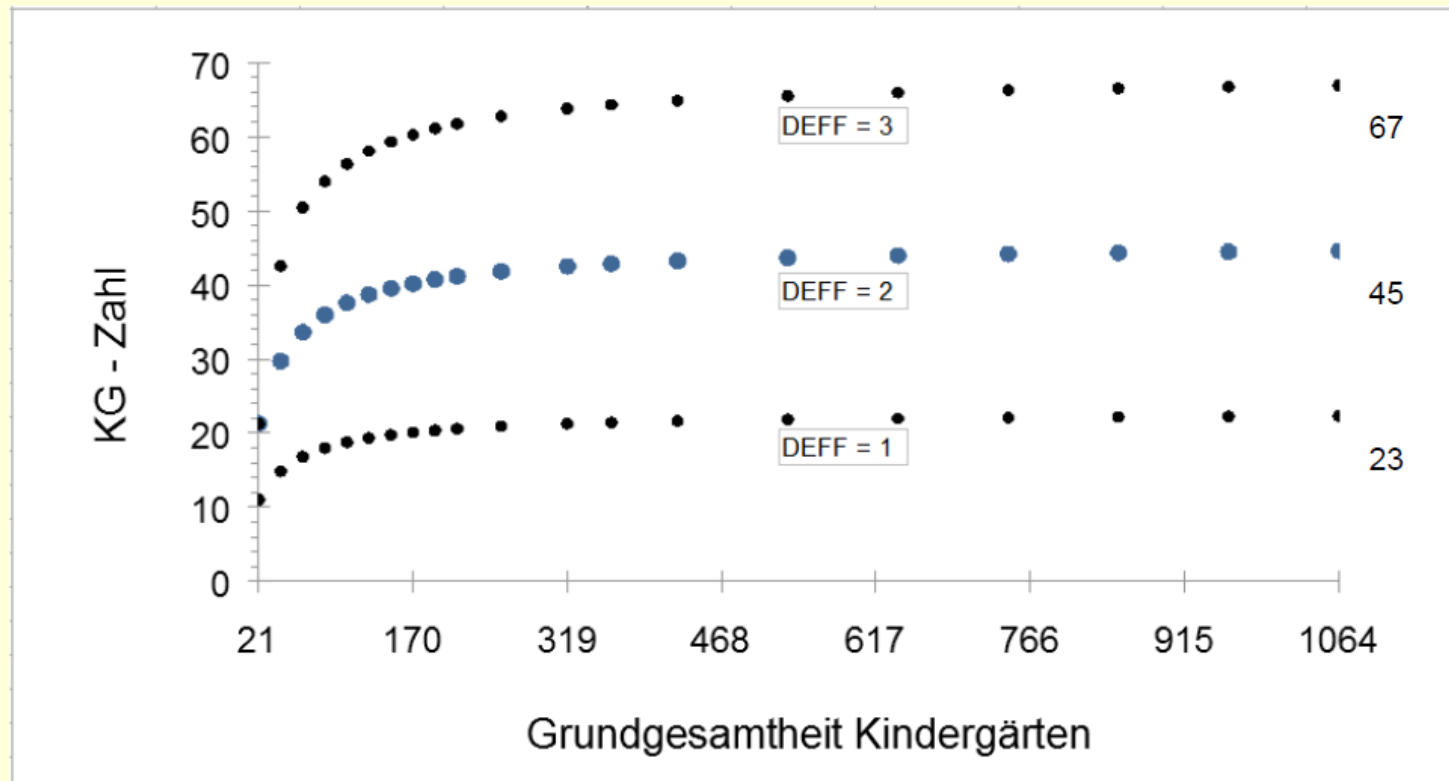
DEFF=1: ohne Clustereffekt in der Stichprobe

Endlichkeitskorrektur

DEFF=2: (blau) für $dmft$ aus Beispiel

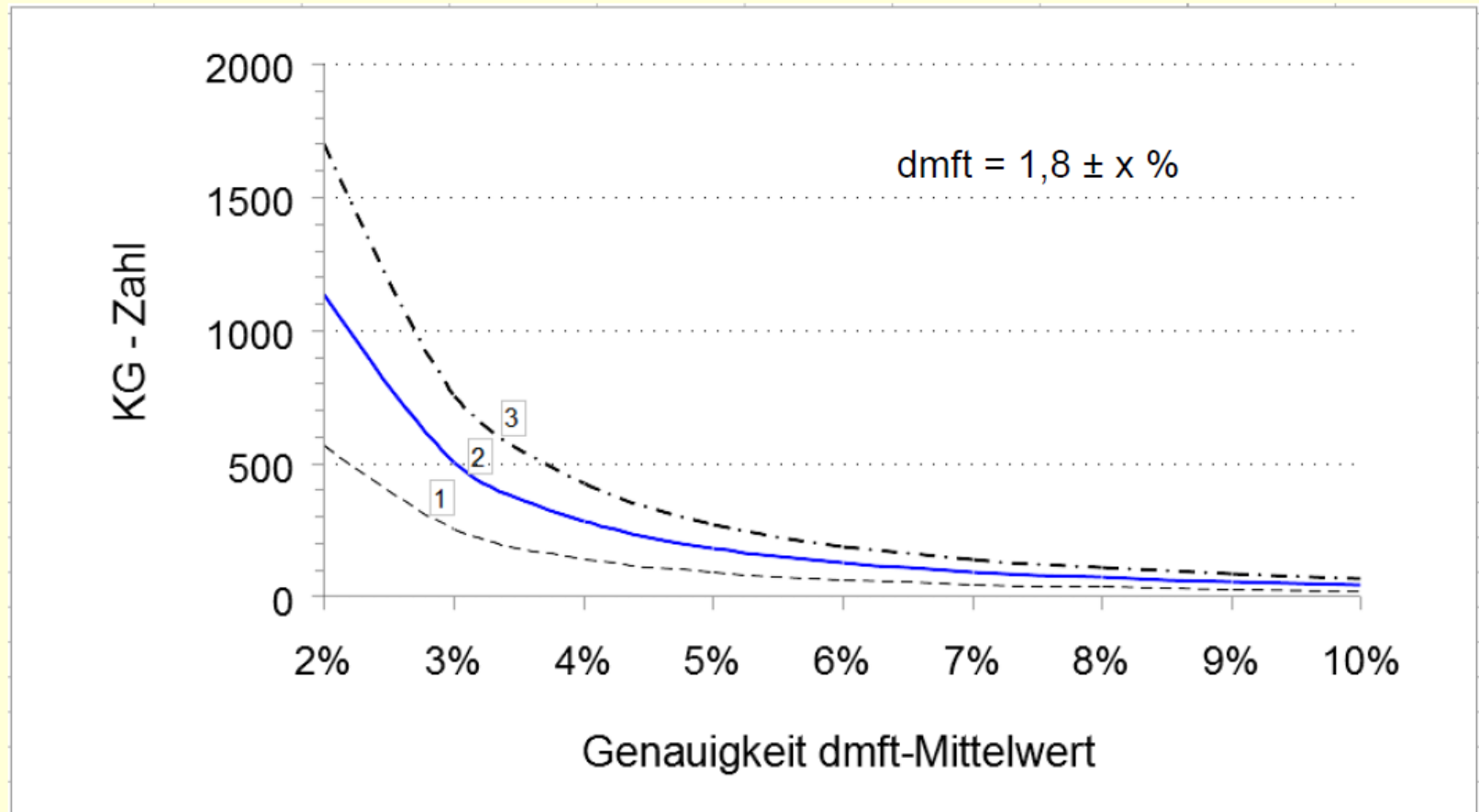
EK = $(1 - n/N)$

DEFF=3: für $dmft$ aus anderem Beispiel



Stichprobenplanung

Region	Zahl der Kigä	Unters.- Anteil (3%, DEFF = 2)
Deutschland	50.000	$500/50.000 = 1\%$
Bayern, BW	9.000	$500/9.000 = 6\%$
Hessen	3.500	$500/3.500 = 14\%$
Thüringen	1.500	$500/1.500 = 33\%$



Auswertung

Mittlerer dmft 3 - 5 jähriger Kinder

Estimation of mean dmft from a cluster sample

DATA:3 - 5

Size of population: 7978

No. of clusters: 50

Software: Epi Info

kiganr	alter	d	m	f	dmf	ng
1	3	0	0	0	0	1
1	3	0	0	0	0	1
1	3	0	0	0	0	1
1	4	0	0	0	0	1
1	4	1	0	0	1	0
1	4	0	0	0	0	1
1	4	0	0	0	0	1
1	5	9	0	0	9	0
1	5	0	0	0	0	1
1	5	0	0	0	0	1
1	5	0	0	0	0	1
1	5	3	0	3	6	0
2	3	0	0	0	0	1
2	3	1	0	0	1	0
2	3	0	0	0	0	1
2	3	0	0	0	0	1
2	3	0	0	0	0	1
2	3	0	0	0	0	1
2	4	2	0	0	2	0
2	4	0	0	0	0	1
2	4	0	0	0	0	1
2	4	1	0	0	1	0

RESULTS:

By **Complex Sample Means**:

mean dmft = 1.713 (± 0.176)

95% C.I. = 1.537 to 1.889 (*ohne EK*)

Korrektur per Hand:

dmft = 1.713 (± 0.148)

95% C.I. = 1.564 to 1.861 (*mit EK*)

S.E. = 0.074

Design effect = 1.843

Auswertung

Anteil kariesfreier 3 - 5 jähriger
Kinder

kiganr	anzahl	ng
2	59	38
7	61	30
9	52	35
12	50	35
13	58	29
19	22	15
20	24	16
21	57	36
25	29	18
29	47	29
31	21	6
32	23	11
34	60	45
43	40	12
47	58	45
52	34	18
58	36	18
60	73	47
66	60	38

Estimation of prevalence from a cluster sample

DATA:3 - 5

Size of population: 7978 (170 Kigä)

No. of clusters: 50 *Software: WinPepi*

RESULTS: +DEFF +EK

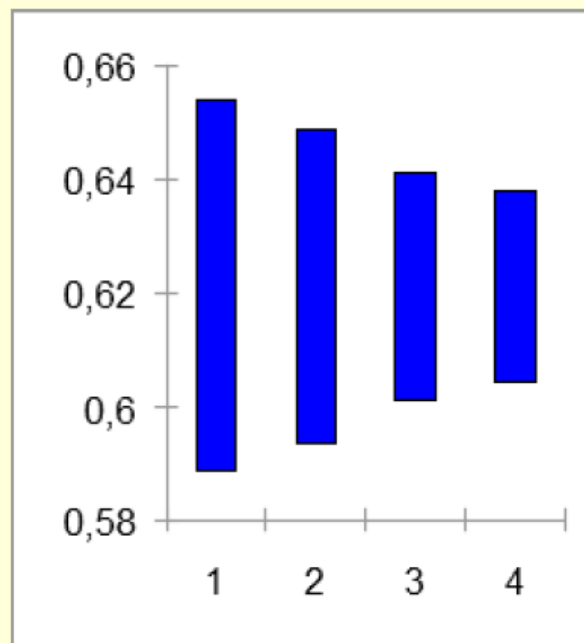
Prevalence = 0.6211 (\pm 0.0275)

By Cochran's procedure:

95% C.I. = 0.5936 to 0.6486

S.E. = 0.014

Design effect = 2.59



1: +DEFF-EK ($\pm 3,3\%$)

2: +DEFF+EK ($\pm 2,8\%$)

3: -DEFF-EK ($\pm 2,0\%$)

4: -DEFF+EK ($\pm 1,7\%$)

Anwendung: Vergleich von dmft - Werten

$$\text{K.I.} \quad \bar{y} \pm t_{n-1; 1-\alpha/2} \cdot \frac{\text{SD}}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\left(1 - \frac{n}{N}\right)} \cdot \sqrt{\text{DEFF}}$$

