

Durchführung zahnärztlicher Reihenuntersuchungen

Die verfügbare Zeit zur Untersuchung eines Kindes beträgt bei zahnärztlichen Reihenuntersuchungen maximal 2 Minuten (eher weniger). Diese Angabe resultiert aus der üblichen Vorgabe zur Untersuchung von einer Schulklasse (20 - 25 Kinder) pro Unterrichtsstunde (45 Minuten). In diesen 2 Min. kommt das Kind zum Untersucherstuhl, nimmt Platz, erhält eine kurze Einweisung, wird untersucht mit Ansage und Befundeingabe (PC oder Papier), erhält evtl. noch eine Prophylaxeinformation, wird verabschiedet und verlässt den Untersucherstuhl. Nicht berücksichtigt ist eine evtl. kurze Vorstellung des Teams vor der Kindergruppe. In Kindergärten ist der Sachverhalt ähnlich. In der reinen Befundzeit kann daher nur ein kleiner Teil der möglichen Befunde vernünftig erhoben werden, die in dem Beitrag „Planung“ auf dieser Seite vorgestellt wurden.

Priorität sollte die Erhebung der Kariesbefunde haben. Weitere Merkmale können meist nur mit einer Ja/Nein (oder 1 / 0) Entscheidung notiert werden. Möglichkeiten zur Straffung von Codierungen sind im Beitrag "Planung" beschrieben..

Ein Beispiel für eine **Eingabemaske** unter **EPI INFO** wurde ebenfalls unter "Planung" vorgestellt:

EPIZ 4.0
Datenbank für zahnärztliche Untersuchungen

| Datum Untersuchung | <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> | Zahnarzt | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PLZ | <input type="text"/> | Einrichtung | <input type="text" value="v"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geschl | <input type="text" value="v"/> | Geb | <input type="text" value="-"/> <input type="text" value="-"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | subj.R | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gebiss | <input type="text" value="v"/> | NBS | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Alter | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="14">Zahnstatus</th> </tr> <tr> <th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> </tr> </tbody> </table> | | | | Zahnstatus | | | | | | | | | | | | | | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | <input type="text"/> | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Zahnstatus | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MIH | <input type="text"/> | FL | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Trauma | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pla | <input type="text"/> | Gin | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Zst | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eugnath | <input type="text"/> | Progen | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Prognath | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | offen Biss | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiefbiss | <input type="text"/> | Steilbiss | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | lat. Kreuzbiss | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Kfo-Empf. | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

S - gesund
D - kariös (Erstläsion)
M - extrahiert wegen Karies
F - gefüllt wegen Karies
V - versiegelt
T - teilversiegelt
R - gesund aber kariesgefährdet
W - aktive Initialkaries
U - Krone unvollständig durchgebrochen
N - Zahn nicht zu sehen
E - fehlend aus anderen Gründen (Kfo)

weitere mögliche Eingaben
C - Sekundärkaries
Z - tiefzerstörter Zahn
A - Karies an teilversiegelten Fissuren

Beschreibung der Datenbankfelder und Codierung (EPIZ 4.0)

| Feldname | Codierung | Eingabe |
|--------------------|------------------|----------------------------------|
| Datum Untersuchung | Udat | Datum Untersuchung |
| Zahnarzt | ZA | Kürzel des Namens |
| Postleitzahl | PLZ | z.B. 60528 |
| Einrichtung | Haus | z. B. KI oder GR für Grundschule |
| Einr-Nr | ENr | z.B. 034 (laut Liste) |

Die ersten 5 Felder bleiben nach der Eingabe für das erste Kind zu Beginn einer Untersuchung für jeden weiteren Datensatz (jedes weitere Kind) bestehen, bis sie für die Untersuchung in der nächsten Einrichtung manuell geändert werden.

| | | |
|-----------------------------|------------|-------------------------------|
| Geschlecht | Geschl | M, W (Männl, Weibl.) |
| Geboren | Geb | Datum |
| Gebiss | Gebiss | M, W, B (Milch-Wechsel-Bleib) |
| subjektives Risiko | subj Risi | Yes, No |
| Nursing Bottle (ECC) | NBS | Yes, No |
| Molaren-Inzis.Hypomineral. | MIH | Yes, No |
| Fluorose | FL | 1, 2, 3 (siehe oben) |
| Trauma Frontzähne | Trauma | Yes, No |
| Plaque | Pla | 1, 2, 3 |
| Gingivitis | Gin | 1, 2, 3 |
| Zahnstein | Zst | Yes, No |
| Eugnathes Gebiss | Eugnath | Yes, No |
| Progenie | Progen | Yes, No |
| Prognathie | Prognath | Yes, No |
| offener frontaler Biss | offen Biss | Yes, No |
| Tiefbiss | Tiefbiss | Yes, No |
| Steilbiss Frontzähne | Steilbiss | Yes, No |
| lateraler Kreuzbiss | lat Kreuzb | Yes, No |
| Empfehlung zur Kfo-Behandl. | Kfo Empf | B, E, K |
| 28 bleibende Zähne | 17 bis 47 | |
| 20 Milchzähne | 55 bis 85 | |

Nicht benötigte Eingabefelder werden per Software übersprungen. Die gespeicherten Daten können direkt im integrierten Programm **Epi Info / ANALYSIS** statistisch ausgewertet werden. Zunächst jedoch eine Fallzahlplanung für Clusterstichproben.

Fallzahlplanung für einstufige Clusterstichproben

1. Fallzahl für Anteilsschätzung (Variable ng in der Datei kiga50v170.txt):

("ng" bezeichnet hier die dichotome Variable (0,1) mit 1 = kariesfrei (naturgesund) und 0 = nicht kariesfrei. Anteil naturgesund (kariesfrei) = $\sum ng / n$).

Im Folgenden wird die Zahl der Kinder n_c geschätzt, die man benötigt, um den **Anteil kariesfreier Kinder (dmft = 0)** mit einer Genauigkeit von $\pm 0,03$ (3% Punkte) zu ermitteln. Hierzu wird zunächst die Zahl n_s für das Design der einfachen Zufallsstichprobe (SRS) ermittelt und anschließend mit dem sogenannten Design-Effekt DEFF für die vorliegende einstufige Clusterstichprobe multipliziert: $n_s \cdot \text{DEFF} = n_c$. Die **Zahl der Kindergärten** ergibt sich dann aus dieser Zahl der Kinder n_c dividiert durch die mittlere Größe der Kindergärten (mittlere Clustergröße). Details findet man in der Rubrik "Statistik im ÖGD".

Für den ersten Schritt braucht man:

- den vermuteten Anteil aus früheren Erhebungen oder der Literatur, etwa 0,6 (60%)
- die gewünschte Genauigkeit von $\pm 0,03$ (3% Punkte)

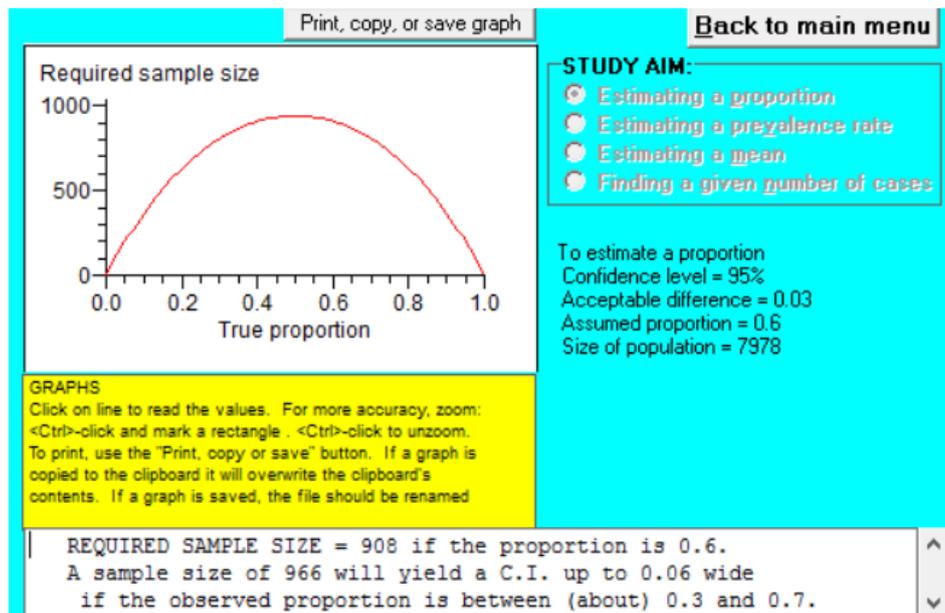
Die Berechnung erfolgt z.B. mit dem Programm **WinPepi** - Describe, Modul K, Estimating a proportion, Simple random sample.

The screenshot shows the WinPepi software interface for sample size estimation. It features a cyan background with a yellow text box on the left and a white text box on the right. The yellow box contains instructions: "Estimates sample size for a given type of study, --> for a simple random, stratified, or cluster sample. For a stratified sample, enter the assumed rate, proportion, or S.D. in each stratum, and the size of the stratum in the population. For a cluster sample, equal-sizes are assumed; enter the estimated design effect or rate of homogeneity. 'Prevalence rate' = cases per (e.g.) 1,000. 'Acceptable error' or 'acceptable difference' = half the total width of the desired confidence interval. Press <Ent> or <Space> after entries, <Esc> to erase." The white box contains the "STUDY AIM:" section with four radio button options: "Estimating a proportion" (selected), "Estimating a prevalence rate", "Estimating a mean", and "Finding a given number of cases". Below this are three radio button options for sampling methods: "Simple random sample" (selected), "Stratified random sample", and "Cluster sample". At the bottom, there are input fields for "Confidence level (%): 95", "Acceptable difference: 0.03", "Assumed proportion: 0.6", and "[Optional] Population size: 7978". A "Back to main menu" button is located at the top right of the interface.

Anleitung:

1. "Estimating a proportion" anklicken,
2. „Simple random sample“ anklicken, **nicht** Cluster sample (Fallzahl wird kleiner)
3. Konfidenzlevel angeben (meist 95%),
4. „Acceptable difference“ 0.03 (hier muss ein Punkt stehen für das Dezimaltrennzeichen - englische Schreibweise).
5. "Assumed proportion" 0.6
6. (Optional) "Population size" N = 7978 (muss eingetragen werden bei endlichen Stu-

dienpopulationen sofern man annehmen kann, dass $n_s / N \geq 0,05$)



Das Programm liefert den Wert: $n_s = 908$.

Dieser Wert wird jetzt mit $DEFF = 2,59$ (aus früheren Berechnungen) multipliziert und liefert die gesuchte Zahl von $n_c = 2352$ Kindern.

Division durch die mittlere Größe der Kindergärten von 47 liefert jetzt die benötigte Zahl dieser Einrichtungen im Clusterdesign: $2352 / 47 = 50$.

Ergebnis:

Die Zahl der Kindergärten (Stichprobenumfang), die untersucht werden muss, um den Anteil kariesfreier Kinder mit einer Genauigkeit von etwa $\pm 3\%$ Punkten schätzen zu können, beträgt 50. **Ohne Clusterdesign wären es nur $908 / 47 = 19$ Kindergärten (!).**

Anmerkung:

Aufgrund der variablen Clustergröße (Größe der Kindergärten) und weiterer stichprobenspezifischer Eigenschaften von Clusterstichproben variiert der DEFF zwischen den Altersklassen (3, 4, 5) und bei wiederholter Clusterstichprobe mit gleicher Größe aus der gleichen Grundgesamtheit. Auch ist DEFF für jedes untersuchte Merkmal der Stichprobe normalerweise verschieden (hier wurde der DEFF für Anteil und dmft-MW für eine Stichprobe mit STATA berechnet). Seine Verteilung ist normalerweise unbekannt, da man nur eine Clusterstichprobe zieht. Im Gegensatz zur einfachen Zufallsstichprobe ist die Fallzahlplanung beim Clusterdesign daher unsicher. Simulationen ergaben hier für die Anteilsschätzung DEFF - Werte zwischen 1,7 und 3,8 und damit Fallzahlen für Kindergärten zwischen 33 und 74.

2. Fallzahl zur Schätzung des dmft-MW (Variable dmf in der Datei kiga50v170.txt)

Im folgenden soll die Zahl der Kindergärten geschätzt werden, die man benötigt, um den **mittleren dmft der Kinder** mit einer Genauigkeit von $\pm 10\%$ zu ermitteln. Das Vorgehen entspricht dem der Anteilsschätzung.

Für den ersten Schritt braucht man:

- den vermuteten dmft-Wert aus früheren Erhebungen oder anderen Quellen (etwa 1,8)
- die gewünschte Genauigkeit von $\pm 10\%$ dieses Wertes ($\pm 0,18$)

Die Berechnung erfolgt z.B. mit dem Programm **WinPepi** - Describe, Modul K, Estimating a mean, Simple random sample.

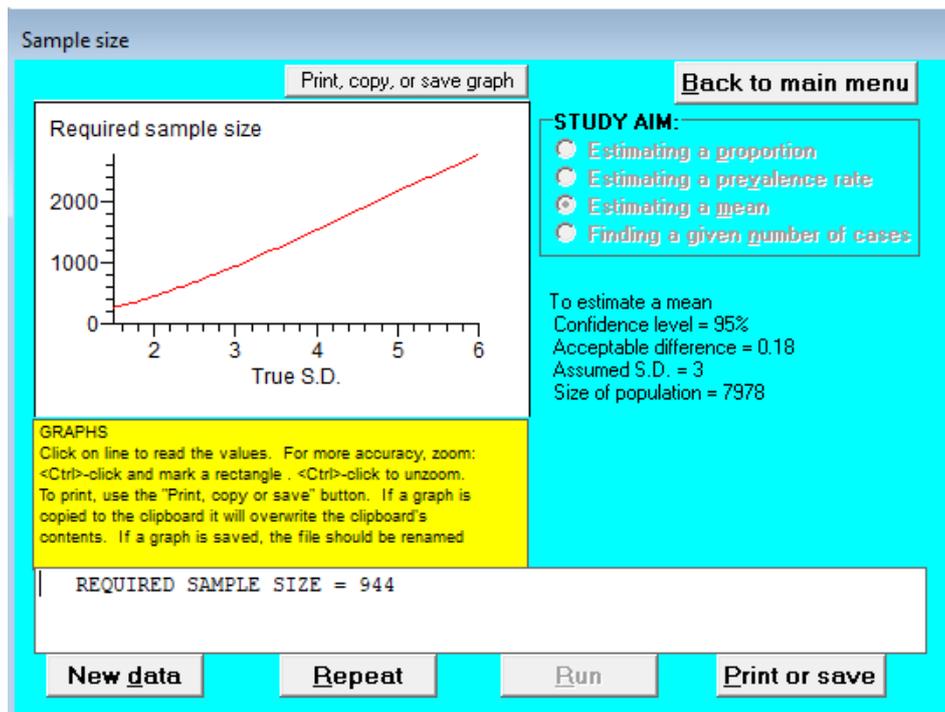
Anleitung:

1. "Estimating a mean" anklicken,
2. „Simple random sample“ anklicken,
3. Konfidenzlevel angeben (meist 95%),
4. „Assumed S.D. in population“: 3 eingeben (der Wert 3 ist typisch für eine Standardabweichung von dmft-Werten in Kindergärten),
5. „Acceptable error“: 0.18 (entspricht $\pm 10\%$ des vermuteten dmft-Wertes),
6. (Optional) "Population size" $N = 7978$.

Das Programm liefert den Wert: $n_s = 944$

Multiplikation von 944 mit $DEFF = 1,84$ (frühere Berechnungen) liefert die gesuchte Zahl der Kinder $n_c = 1737$

Division durch die mittlere Größe der Kindergärten $1737 / 47 = 37$



Ergebnis:

Die Zahl der Kindergärten (Stichprobenumfang), die untersucht werden muss, um den mittleren dmft (dmft-MW) der Kinder mit einer Genauigkeit von etwa $\pm 10\%$ schätzen zu können, beträgt 37. Ohne Clusterdesign wären es nur 20.

Anmerkung: Für jede primäre Zielgröße (hier **Anteil ng** und **dmft-MW**) in der geplanten Studie ist eine eigene Fallzahlplanung erforderlich. Für den Anteil kariesfreier Kinder ergab sich in diesem Beispiel eine Zahl der Kindergärten von 50 für eine Präzision von $\pm 0,03$ und für den dmft-MW eine Zahl von 37 für eine Präzision von $\pm 0,18$. Der größte Wert (hier 50) ist für die anschließende Stichprobenziehung maßgebend. Für weitere sekundäre Zielgrößen (z.B. MIH oder subj.Risi) erhält man Genauigkeiten, die für evtl. weitere Studien verwendet werden können.

Fazit:

Die Tatsache, dass wir keine einfache Zufallsstichprobe aus der Studienpopulation aller 3-5 jähriger Kindergartenkinder verwenden können, sondern immer ganze Kindergärten auswählen müssen, kann zu einer deutlichen Erhöhung der Fallzahl bei gleicher Genauigkeit des Endergebnisses führen (abhängig vom DEFF).

Auswahl der Kindergärten

Im Folgenden soll eine Stichprobe von 50 Kindergärten aus der Studienpopulation von 170 Kindergärten zufällig ausgewählt werde. Zunächst erfolgt eine Nummerierung aller Einrichtungen, soweit das noch nicht geschehen ist, von 1 bis 170 in beliebiger Reihenfolge. Danach verwenden wir das Programm WinPepi - Modul Etcetera, B1. Das Programm wählt aus den Zahlen 1 bis 170 zufällig 50 Zahlen aus. Auf diese Weise ergibt sich eine Liste von 50 zufällig ausgewählten Kindergärten, die untersucht werden.

Options.....

- B1. Simple random sample, without replacement*
- B2. Simple random sample, with replacement*
- B3. Two or more simple random samples, without replacement *
- B4. Random choice of one subject from each (equally-sized) set
- B5. Random sequence
- B6. Table of random numbers
- B7. Random decision (yes or no)

* Option B2 permits subjects to be chosen more than once. Options B1 and B3 do not.

Select from subjects numbered from to

Size of required sample:

or sampling fraction: 1 in

ETCETERA Version 2.91

Tuesday, 22nd July 2014, 17:21.

Random sample [module B1]
=====

RESULTS:

50 subjects drawn randomly (without replacement) from
subjects numbered from 1 to 170.

Displayed in numerical order:

```
2  7  9  12  13  19  20  21  25  29  31  32
34  43  47  52  58  60  66  72  79  80  84  88
92  97  103  104  105  108  111  114  117  119
120  126  130  131  133  138  142  145  146  151
155  156  161  165  169  170
```

Nomenklatur: Mit der dichotomen Variablen ng wird jedem Kind mit $dmft > 0$ der Wert 0 und jedem Kind mit $dmft = 0$ der Wert 1 zugeordnet. $\sum ng$ = Anzahl der Kinder mit $dmft = 0$. Es wird auch die Bezeichnung $n_g = \sum ng$ verwendet. Der Anteil der kariesfreien Kinder ergibt sich aus $p = n_g / n = \sum ng / n$.