

TrÜbPI Münsingen – Kampfmittelräumung
Berechnungswerkzeug zu Testfelduntersuchungen

Stichprobenplanung und -ziehung

DV-Konzept

Mai/Juni 2003

Dr. Helmut Küchenhoff

Dr. Andreas Henking

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 EINLEITUNG UND ÜBERBLICK	2
2 MODUL STICHPROBENPLANUNG.....	3
2.1 Überblick.....	3
2.2 Eingabe Schichten.....	3
2.3 Auswahl Planungsmethode.....	4
2.4 Ein- und Ausgabe je Planungsmethode.....	5
2.4.1 Varianzoptimal.....	5
2.4.2 Vorgabe der Genauigkeit	6
2.4.3 Vorgabe der Stichprobenumfänge	6
2.5 Start der Berechnung	7
3 MODUL STICHPROBENZIEHUNG	7
3.1 Überblick.....	7
3.2 Eingabe	7
3.3 Ausgabe.....	8

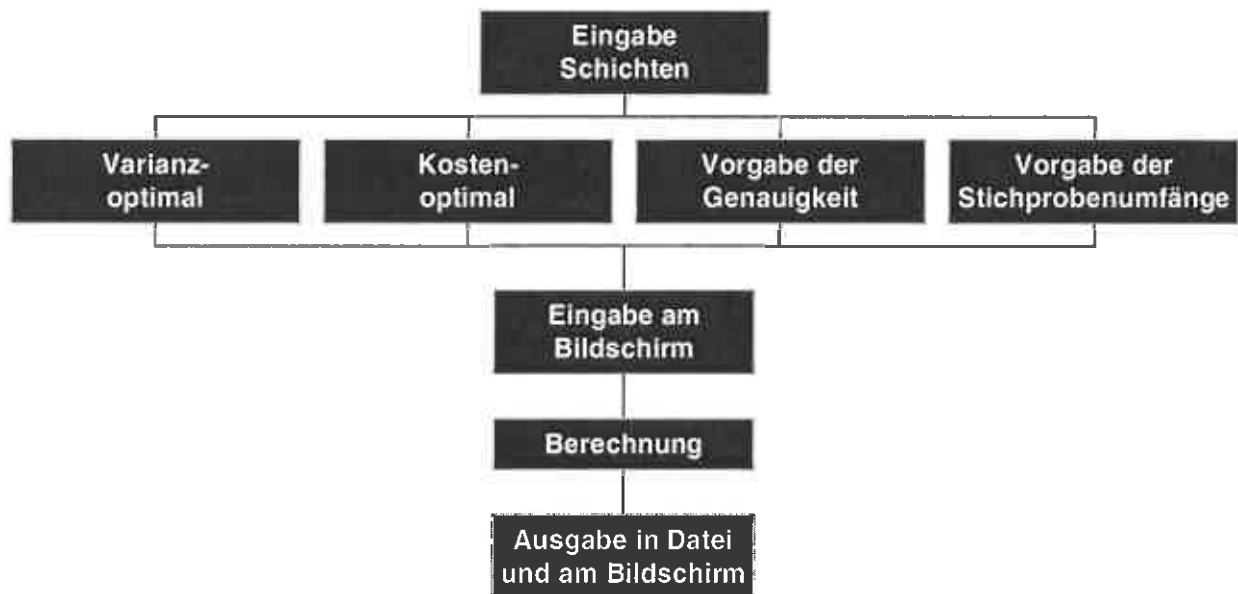
1 Einleitung und Überblick

In diesem DV-Konzept sind alle DV-relevanten Details und Vorgaben für die Entwicklung des Berechnungswerkzeugs zur „Studie zur Testfelduntersuchung“ beschrieben. Im Fokus liegen dabei die Ein- und Ausgabeschnittstellen. Die Rechenlogik wird im Fachkonzept beschrieben.

Das Berechnungswerkzeug unterteilt sich in die zwei Module „Stichprobenplanung“ und „Stichprobenziehung“. Die Eingabe für das Modul Stichprobenplanung erfolgt durch den Nutzer am Bildschirm. Die Ergebnisse werden am Bildschirm und in eine Datei ausgegeben. Die Ausgabe aus dem Modul Stichprobenplanung und eine Eingabedatei sind die Eingabe für das Modul Stichprobenziehung. Die Ausgabe erfolgt in eine Datei.

2 Modul Stichprobenplanung

2.1 Überblick



Ablauf:

- Eingabe Schichten
 - Anzahl Schichten und Art des Vorwissens
 - Schichtenparameter
- Auswahl Planungsmethode
- Eingabe Parameter für Planungsmethode
- Start Berechnung (gültige Eingaben vorausgesetzt)
- Ausgabe

Dem Nutzer ist es jederzeit möglich, die Eingabe zu ändern.

2.2 Eingabe Schichten

Die Eingabe der Schichten ist für jede Planungsmethode nötig und geschieht durch den Nutzer am Bildschirm. Werden die Schichten nicht explizit definiert, so greift die Vorbelegung. Ist keine Vorbelegung vorgesehen, wird der Benutzer aufgefordert einen Wert einzugeben.

Vor Aufruf der Eingabematrix für die Schichten, wird abgefragt, wie viele Schichten definiert werden sollen und wie die Schätzungen der Standardabweichungen für die Schichten eingegeben werden.

Eingabeparameter	Beschreibung	Format	Vorbelegung
L	Anzahl der Schichten	integer von 1 bis 15	1
<i>Vorwissen</i>	Via Spannweite oder durch direkte Eingabe der Standardabweichungen	Char <ul style="list-style-type: none"> Spannweite Direkte Eingabe der Standardabweichung 	Spannweite

Die Eingabemaske für die Schichtenparameter hat eine Matrixform. Die Eingabematrix kann der Nutzer geöffnet lassen und die Schichtdefinitionen jederzeit ändern. Die Zeilenanzahl entspricht der Anzahl der Schichten die Spaltenanzahl enthält 3 bzw. 4 Parameter je Schicht.

Je nach Belegung des Parameters *Vorwissen* ergeben sich unterschiedliche Parameter zur Charakterisierung der Schichten.

Falls *Vorwissen* = Spannweite

Eingabeparameter	Beschreibung	Format	Vorbelegung
y_{u_h}	Vermutliche Untergrenze der Anzahl Störkörper je Schicht	L integer ≥ 0	Keine
y_{o_h}	Vermutliche Obergrenze der Anzahl Störkörper je Schicht	L integer ≥ 0	Keine
c_h	Räumungskosten je Schicht	L real > 0	1
N_h	Anzahl mögliche Testfelder je Schicht	L integer > 0	Keine

Falls *Vorwissen* = Direkte Eingabe der Standardabweichung

Eingabeparameter	Beschreibung	Format	Vorbelegung
σ_h	Standardabweichung je Schicht	L real > 0	Keine
c_h	Räumungskosten je Schicht	L real > 0	1
N_h	Anzahl mögliche Testfelder je Schicht	L integer > 0	Keine

2.3 Auswahl Planungsmethode

Der Benutzer kann zwischen drei Planungsmethoden wählen:

- Varianzoptimal (bzw. Kostenoptimal)
- Vorgabe der Genauigkeit
- Vorgabe der Stichprobenumfänge

Jede Planungsmethode erfordert andere Eingaben und es resultieren nach Berechnung unterschiedliche Ausgaben.

2.4 Ein- und Ausgabe je Planungsmethode

Die Schichten und ihre Charakterisierung sind Eingabe für jede Planungsmethode.

Die Schichtzugehörigkeit der Ausgabeparameter, die für jeden Schicht andere Werte annehmen, werden bei der Ausgabe durch die Angabe der Schichtnummer der jeweiligen Schicht zugeordnet. Bei jeder Planungsmethode werden L, N und N_h für alle Schichten in die Ausgabedatei geschrieben.

Der Name und der Ort der Ausgabedatei kann vorgegeben werden. Die Voreinstellung für den Namen ist OFD.txt und für den Ort das Arbeitsverzeichnis der aufgerufenen Anwendung. Bei der Berechnung wird die Datei neu angelegt bzw. überschrieben. Eine Warnung bei Überschreibung ist nicht vorgesehen. Die Ausgabedatei enthält drei Spalten: der Stichprobenumfang je Schicht und die Nummer der zugehörigen Schicht.

2.4.1 Varianzoptimal

2.4.1.1 Eingabe

Eingabeparameter	Beschreibung	Format	Vorbelegung
n	Gesamtstichprobenumfang	Integer $\geq 2L$	keine
$1 - \alpha$	Sicherheitsniveau	Auswahl: 0,9; 0,95; 0,99	0,95

2.4.1.2 Ausgabe

Parameter	Beschreibung	Format	Ausgabeort
n	Gesamtstichprobenumfang	Integer $\geq 2L$	Bildschirm
n_h	Stichprobenumfang je Schicht	integer	Bildschirm und Datei
G	Genauigkeit der Gesamtmittelwertschätzung	Real	Bildschirm
G_h	Genauigkeit der Schichtmittelwertschätzungen	real	Bildschirm

2.4.2 Vorgabe der Genauigkeit

2.4.2.1 Eingabe

Eingabeparameter	Beschreibung	Format	Vorbelegung
G	Genauigkeit der Gesamtmittelwertschätzung	Real	Keine
$1 - \alpha$	Sicherheitsniveau	Auswahl: 0,9; 0,95; 0,99	0,95

2.4.2.2 Ausgabe

Parameter	Beschreibung	Format	Ausgabeort
n_h	Stichprobenumfang je Schicht	integer	Bildschirm und Datei
n	Gesamtstichprobenumfang	Integer	Bildschirm
G_h	Genauigkeit der Schichtmittelwertschätzungen	real	Bildschirm

2.4.3 Vorgabe der Stichprobenumfänge

2.4.3.1 Eingabe

Eingabeparameter	Beschreibung	Format	Vorbelegung
n_h	Stichprobenumfang je Schicht	integer $\leq N_h$	Keine
$1 - \alpha$	Sicherheitsniveau	Auswahl: 0,9; 0,95; 0,99	0,95

2.4.3.2 Ausgabe

Parameter	Beschreibung	Format	Ausgabeort
n_h	Stichprobenumfang je Schicht	integer	Bildschirm und Datei
G	Genauigkeit der Gesamtmittelwertschätzung	Real	Bildschirm
G_h	Genauigkeit der Schichtmittelwertschätzungen	real	Bildschirm

2.5 Start der Berechnung

Beim Start der Berechnung werden die aktuellen Parameterwerte aus den Eingabemasken gelesen und es wird geprüft, ob gültige Eingaben vorliegen. Dies betrifft alle jene Eingabeparameter die keine Vorbelegung haben und bezieht sich nur auf die für jeweilige Berechnungsmethode relevanten Eingabeparameter.

Die Logik für die Berechnungen ist im Fachkonzept beschrieben.

3 Modul Stichprobenziehung

Das Modul Stichprobenziehung ist prinzipiell unabhängig von dem Planungsmodul. Jedoch muss eine vom Planungsmodul erzeugte Datei vorhanden sein.

3.1 Überblick



Ablauf:

- Einlesen der Daten
- Berechnung
- Ausgabe der ausgewählten Testfelder

3.2 Eingabe

Das Modul Stichprobenziehung bekommt vom Planungsmodul die Stichprobenumfänge geliefert und von einer externen Datei die Anzahl der in Frage kommenden Testfelder je Schicht. Um gänzlich vom Planungsmodul unabhängig zu werden, werden mit der Datei aus dem Planungsmodul auch die Schichtcharakteristika Anzahl L und die Umfänge N_h der Schichten erster Ordnung geliefert.

Damit die Berechnung reproduzierbar ist, kann ein Startwert für den Zufallzahlengenerator eingegeben werden.

Eingabeparameter	Beschreibung	Format	Vorbelegung
L	Anzahl der Schichten	Integer von 1 bis 15	Aus Planungsmodul
N_h	Anzahl mögliche Testfelder je Schicht	integer > 0	Aus Planungsmodul
N	Anzahl aller Testfelder	Integer > 0	Aus Planungsmodul
n_h	Stichprobenumfang je Schicht	integer	Aus Planungsmodul
$Testfeld_i[Nr, h, k],$ $i = 1, \dots, N$	Testfeldnummer und Schichtzugehörigkeiten 1. Ordnung h und zweiter Ordnung k	N dreidimensionale arrays integer	Aus Datei
Seed	Startwert für Zufallszahlengenerator	Real > 0	100

Der Nutzer kann die jeweiligen Dateien auswählen und danach die Berechnung starten.

Falls die Schichtung erster oder zweiter Ordnung nicht spezifiziert wird, wird standardmäßig der zugehörige Ordnungsparameter auf 1 gesetzt. D.h. missing values sind nicht zugelassen.

3.3 Ausgabe

Die Ausgabe der ausgewählten Testfelder erfolgt in eine Datei. Der Name und der Ort der Ausgabedatei kann vorgegeben werden. Die Voreinstellung für den Namen ist OFD_ziehung.txt und für den Ort das Arbeitsverzeichnis der aufgerufenen Anwendung. Bei der Berechnung wird die Datei neu angelegt bzw. überschrieben. Eine Warnung bei Überschreibung ist nicht vorgesehen. Die Ausgabedatei enthält die Nummern der ausgewählten Testfelder.

Ausgabeparameter	Beschreibung	Format
$stichprobe_i, i = 1, \dots, n$	Nummern der ausgewählten Testfelder	integer