



Eine Einfachstichprobenanweisung 100-2 (n-c-Anweisung) bedeutet, dass aus einer Lieferung eine Stichprobe von $n = 100$ Teilen gezogen und geprüft wird. Mit bis zu $c = 2$ Fehlern wird die Lieferung akzeptiert, mit 3 oder mehr Fehlern wird sie zurückgewiesen. Die Werte für n und c werden abhängig von Losgröße und vereinbartem Fehlerlevel aus Listen nach AQL gelesen.

1 Aufgabe

Vergleichen Sie die n-c-Anweisungen der Reihe AQL 2,5 – normale Prüfung – Prüfniveau II.¹ Stellen Sie dazu in einem Diagramm die Operationscharakteristiken (Annahmewahrscheinlichkeit abhängig vom Fehleranteil in der Lieferung) für alle n-c-Anweisungen dieser Reihe dar.

- Eingaben: verschiedene n-c-Werte, Fehleranteil p in der Lieferung in 0,25% - Abstufung
- Verarbeitung: untere Summenwahrscheinlichkeit der Binomialverteilung
- Ausgaben: eine Kurve je n-c-Anweisung

2 Vorgehensweise

2.1 Ein- und Ausgabefelder

Bereiten Sie die Zeilen 1 bis 7 nach dem Muster auf der Rückseite vor.

In den Zellen der Zeilen 7 werden Kennbuchstaben und n-c-Werte so zusammengefasst, wie sie in der Legende des Diagrammes angezeigt werden sollen². Diese Zeile kann anschließend ausgeblendet werden.

- B7: =B4&" : "&TEXT(B5;"0")&"-"&TEXT(B6;"0")
- Zeile 7 markieren
- [MS]³: RMK⁴ - AUSBLENDEN⁵

2.2 Fehleranteil im Los

Die Fehleranteile in Spalte A sollen von 0 bis 10% mit einer Schrittweite von 0,25% reichen.

Hinweis: Excel⁶ verarbeitet den Fehleranteil 0 in der Binomialfunktion nicht korrekt. Beginnen Sie deshalb die Spalte mit dem Wert 0,00000001.

2.3 Annahmewahrscheinlichkeit

Die Annahmewahrscheinlichkeit wird mit der unteren Summenhäufigkeit der Binomialverteilung berechnet.

Verwenden Sie

- n für den Stichprobenumfang
- c für die Anzahl der Erfolge und
- den Fehleranteil für die Erfolgswahrscheinlichkeit.
- 1 für den Parameter KUMULIERT, um die untere Summenhäufigkeit zu berechnen.

Setzen Sie die absoluten und relativen Adressen so, dass Sie die Formel über das ganze Feld der Annahmewahrscheinlichkeiten kopieren können.

3 Grafik einfügen⁷

3.1 Grafik aufrufen

- Datenbereich A7 bis J48 markieren
- EINFÜGEN – DIAGRAMM
- DIAGRAMMTYP: LINIEN

3.2 Diagramm-Quelldaten

- 1 Datenbereich: A7:J48⁸ IN SPALTEN

3.3 Diagrammoptionen

- 1 Titel: Tragen Sie hier die Überschrift und die Beschriftung der x- und y-Achsen ein.

3.4 Diagramm Platzierung

- ALS OBJEKT IN

3.5 Diagramm nachträglich verbessern

Viele Einstellungen kann man erst nachträglich vornehmen. Leiten Sie die Korrektur jeweils über die Menüleiste oder das Kontextmenü⁹ ein.

- 1 Zahlenreihe der y-Achse
 - SKALIERUNG: Höchstwert: 1,0; Hauptintervall: 0,2
 - ZAHLEN: Prozent ohne Dezimalstelle
- 2 Zahlenreihe der x-Achse
 - SKALIERUNG: Rubriken zw. Teilstrichbeschriftung: 2
 - AUSRICHTUNG: senkrecht
- 3 Zeichnungsfläche: MUSTER – AUSFÜLLEN: OHNE

4 Tabelle beschriften

Damit man die Tabelle auch in ein paar Jahren noch versteht, sollte man sie ausreichend beschriften. Große Felder für Texte schafft man wie folgt:

4.1 Mehrere Zellen zusammenfassen

- mehrere Zellen markieren – Kontextmenü oder
- [MS]¹⁰: FORMAT – ZELLEN – AUSRICHTUNG – ZEILENUMBRUCH und ZELLEN VERBINDEN

4.2 Kommentare

Hinter eine Zelle können Kommentare gelegt werden

- Zelle markieren – Kontextmenü oder
- [MS]¹¹: EINFÜGEN – KOMMENTAR

4.3 Objektfelder

Flussdiagramme usw. oder auch nur Textfelder kann man mit Objektfeldern erstellen.

- [MS]¹²: EINFÜGEN – GRAFIK – AUTOFORMEN - ...
- Gewünschten Bereich mit der Maus aufziehen
- RM auf Objekt – TEXT HINZUFÜGEN

¹ AQL = acceptable quality line. Die n-c-Anweisungen bei Reihe AQL 2,5 – normal II sind so ausgelegt, dass bei einer Lieferung mit 2,5% Fehlern die Annahmewahrscheinlichkeit etwa 90% beträgt. Dies gilt sinngemäß auch für andere Reihen, z.B. AQL 0,01.

² [MS]: Excel kann im Gegensatz zu StarCalc zwar mehrere Kopfzeilen in der Legende zusammenfassen, doch ist dieses Verfahren weniger flexibel und genauso umständlich, weil die Kopfzeilen manuell geändert werden müssen.

³ [SO] StarCalc 6 zeigt die Legende nicht korrekt an, wenn die Zeile 7 ausgeblendet wurde. Hier muss man sich behelfen, z.B. mit der Spaltenhöhe 0,01mm (nicht 0 !).

⁴ RMK = rechter Mausklick

⁵ Um die Zeilen wieder anzuzeigen, markieren Sie die Zeilen darüber und darunter (hier 6 und 8), öffnen das Kontextmenü mit einem RMK und wählen EINBLENDEN

⁶ In StarOffice ist dies nicht nötig.

⁷ [SO]: Das Einfügen der Grafik weicht im Detail vom Ablauf bei [MS] ab, z.B. erscheint die Grafik neben dem markierten Bereich und ist nicht sofort zu sehen. In StarCalc kann das Zahlenformat und die Skalierung der x-Achse nicht verändert werden - Vermutlich ein Programmfehler, denn bei der y-Achse ist es möglich.

⁸ Der Datenbereich kann hier noch verändert werden.

⁹ Ein Kontextmenü wird aufgerufen, wenn man einen rechten Mausklick auf das Element setzt, das verändert werden soll. In [SO] muss das Element vorher durch einfachen oder doppelten Klick markiert werden, hier muss man viel Probieren.

¹⁰ In StarCalc: FORMAT – ZELLEN ZUSAMMENFASSEN und FORMAT – ZELLE – AUSRICHTUNG – ZEILENUMBRUCH

¹¹ In StarCalc: EINFÜGEN – NOTIZ ; geht nicht über das Kontextmenü.

¹² In StarCalc: WERKZEUGLEISTE – ZEICHENFUNKTIONEN – LEGENDE ODER TEXTFELD