

Risiko-Chancen-Analyse mit Crystal Ball

Portfolioplanung durch Simulation

1. Datensituation

Eine Unternehmung möchte im Rahmen einer Diversifikationsstrategie in einen neuen Markt mit einem neuen Produkt eindringen. Es stehen drei Alternativen zur Auswahl. Für jede dieser Alternativen hat ein Marktforschungsinstitut anhand unterschiedlicher Preisabsatzfunktionen die jeweils gewinnmaximalen Absatzmengen ermittelt. Darüber hinaus sind der Unternehmung die Kostenstrukturen der jeweiligen Alternativen bekannt.

Außer dem Preis herrscht bezüglich sämtlicher Daten Unsicherheit. Angaben über die Parameter und die jeweiligen Verteilungen finden sich in der angegebenen Tabelle:

	Produkt A	Produkt B	Produkt C
Preis	105,00 €	140,00 €	215,00 €
Absatz	normal verteilt $\mu = 50.000,00$ Stck. $\sigma = 10.000,00$ Stck.	normal verteilt $\mu = 55.000,00$ Stck. $\sigma = 11.000,00$ Stck.	normal verteilt $\mu = 70.000,00$ Stck. $\sigma = 1.000,00$ Stck.
variable Kosten	gleich verteilt von 54,90 € bis 67,10 €	gleich verteilt von 72,00 € bis 88,00 €	gleich verteilt von 117,00 € bis 143,00 €
Fixkosten	Dreiecksverteilt untere Grenze = 720.000,00 € Mittelwert = 800.000,00 € obere Grenze = 880.000,00 €	Dreiecksverteilt untere Grenze = 1.080.000,00 € Mittelwert = 1.200.000,00 € obere Grenze = 1.320.000,00 €	Dreiecksverteilt untere Grenze = 1.800.000,00 € Mittelwert = 2.000.000,00 € obere Grenze = 2.200.000,00 €

2. Aufgaben

Erstellen Sie ein Excel-Spreadsheet, das den Gewinn für jede Alternative ausweist! Erstellen Sie anschließend aufbauend auf den Angaben über die Unsicherheit Risiko-Chancen-Profile für jede Alternative! Gehen Sie bei der Simulation von einer Iterationszahl von 10.000 Durchläufen aus! Für welche Alternative sollte sich die Unternehmung entscheiden?

3. Lösung

Die Ausgangsformel zur Ermittlung des Gewinns eines Produkts lautet:

$$G = (p - k_v) \cdot x - K_f$$

Symbole

G	Gewinn [€]
p	Preis [€]
k_v	Variable Kosten [€/Stck.]
x	Absatzmenge [Stck.]
K_f	Fixkosten [€]

Die Formel ist in ein Excel-Spreadsheet zu übertragen, so dass für sämtliche Produkte der jeweilige Gewinn ausgewiesen wird. Für den Absatz und die Kosten sind zunächst Mittelwerte einzusetzen (vgl. Abb. 1).

	Produkt A	Produkt B	Produkt C
Preis	105 €	140 €	215 €
Absatz	50000	55000	70000
Variable Kosten	61 €	80 €	130 €
Fixkosten	800.000 €	1.200.000 €	2.000.000 €
Gewinn	1.400.000 €	2.100.000 €	3.950.000 €

Formeln im Gewinnfeld:

- Produkt A: $(E3 - E5) \cdot E4 - E6$
- Produkt B: $(D3 - D5) \cdot D4 - D6$
- Produkt C: $(C3 - C5) \cdot C4 - C6$

Abb. 1: Gewinnformel

Im nächsten Schritt sind die Zellen, die unsichere Werte enthalten, mit Verteilungen zu hinterlegen. Hierfür werden jeweils zunächst die entsprechende Zelle und dann der Menüpunkt *Define Assumption* ausgewählt. Anschließend sind aus einer Galerie der Verteilungstyp zu wählen und die erforderlichen Parameter festzulegen. Abb. 2 zeigt beispielhaft die Eingabe der Verteilungsparameter für den normal verteilten Absatz von Produkt A.

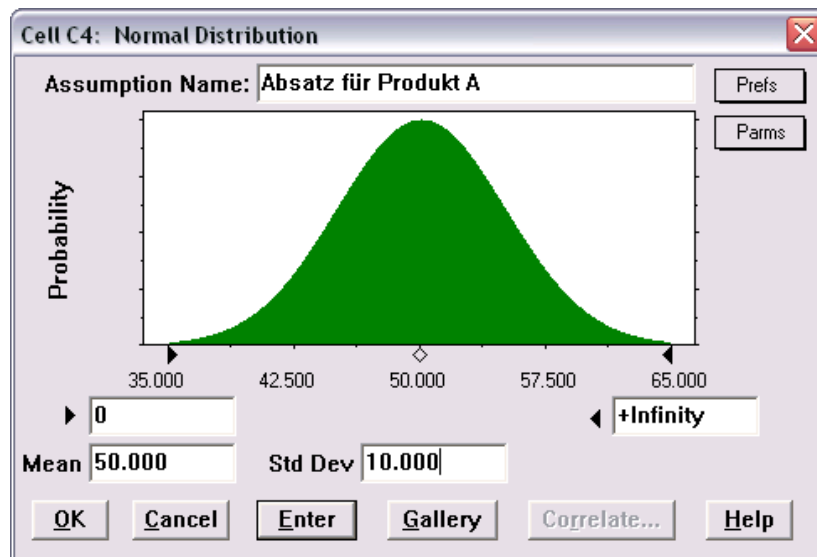


Abb. 2: Festlegen der Verteilungsannahmen für den Absatz von Produkt A

Nach Angabe der Verteilungen sind die Zellen auszuwählen, für die Risiko-Chancen-Profile erzeugt werden sollen. Die Zellen sind zu markieren und anschließend über den Menüpunkt *Define Forecasts* als Zielzellen festzulegen (vgl. Abb. 3).

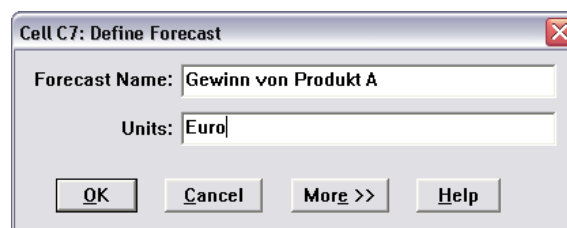


Abb. 3: Festlegen des Gewinns für die Darstellung als Risiko-Chancen-Profil

Vor Beginn der Simulation ist nun die Anzahl der Iterationen in den Simulationseinstellungen festzulegen. Unter *Run Preferences* wird die Zahl von 10.000 Durchläufen eingetragen (vgl. Abb. 4). Durch Auswahl des Menüpunkts *Run* wird die Simulation gestartet.

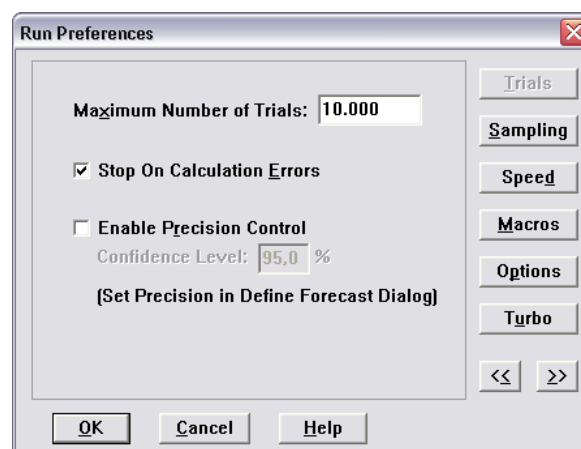


Abb. 4: Festlegen der Iterationsanzahl

Die kumulierten Zielwerte jeder Iteration werden während der Simulation in Histogrammen erfasst. Zur Entscheidungsfindung im Rahmen der Risiko-Chancen-Analyse sind jedoch die Risiko-Chancen-Profile der Gewinne miteinander zu vergleichen. Hierfür müssen sämtliche Zielwerte gemeinsam in einem Diagramm angezeigt werden. Über den Menüpunkt *Open Overlay Chart* wird ein entsprechendes Diagramm (*Overlay Chart*) geöffnet, dem über *Choose Forecast* die einzelnen Zielwerte hinzugefügt werden können. Durch Auswahl des Menüpunkts *Reverse Cumulative Charts* werden die Zielwerte in Form von Risiko-Chancen-Profilen angezeigt (vgl. Abb. 5)¹.

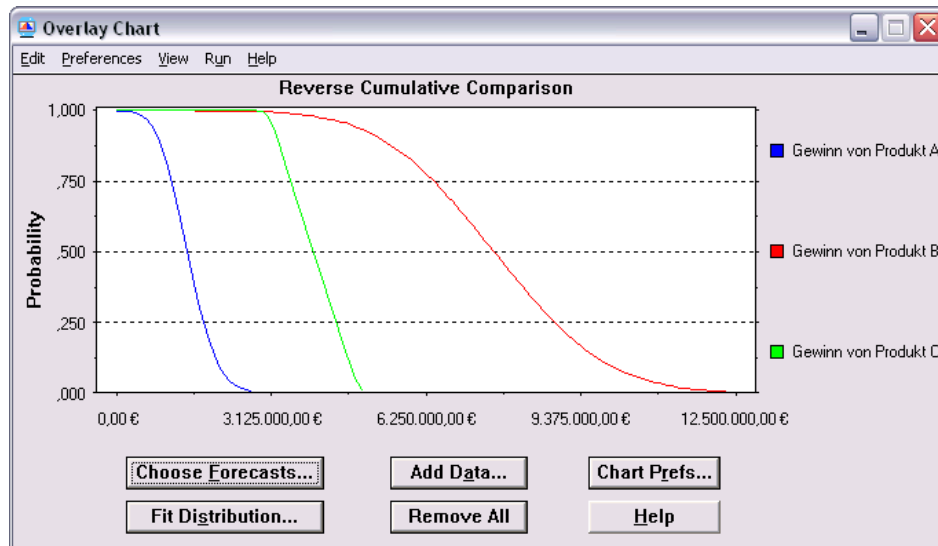


Abb. 5: Risiko-Chancen-Profile der Produkte

An den Risiko-Chancen-Profilen lässt sich die Wahrscheinlichkeit ablesen, dass ein bestimmter Mindestzielwert erreicht wird. Im vorliegenden Fall erreichen z. B. die drei Produkte mit einer Wahrscheinlichkeit von eins einen Mindestzielwert von 0 €

Da Produkt B jeden Mindestzielwert mit einer höheren Wahrscheinlichkeit als die anderen beiden Produkte erreicht, sollte sich die Unternehmung für dieses Produkt entscheiden.

¹ Ggf. müssen die Einstellungen von Crystal Ball angepasst werden, so dass die Risiko-Chancen-Profile in Form von Linien angezeigt werden. Bei der voreingestellten Darstellung in Form von Flächen können sich die Profile überdecken und somit nicht sichtbar sein.