

Scholtz, Hellmut D.

Article — Digitized Version

Gewinnsteigerung durch optimale Verkaufsmengenplanung mit Tabellenprogramm Excel

steuer-journal

Suggested Citation: Scholtz, Hellmut D. (2008) : Gewinnsteigerung durch optimale Verkaufsmengenplanung mit Tabellenprogramm Excel, steuer-journal, Haufe, Freiburg, Vol. 5, Iss. 09/08, pp. 36-38

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/91500>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

- ▼ Betriebswirtschaftliche Beratung
 - ▶ strategisches Controlling
 - ▶ Kontrollsysteme
 - ▶ Strategie
 - ▶ Veränderungsmanagement

Gewinnsteigerung durch optimale Verkaufsmengenplanung mit Tabellenprogramm Excel

Hellmut D. Scholtz, Bad Sobernheim

steuer-journal Nr.

sj 0809 0024

Mehr zum Thema:

- ▶ Erichsen, Kostenreduzierung im Einkauf
- ▶ Presber, Grundsätze ordnungsgemäßer Planung (GoP) als Leitfaden für die Praxis
- ▶ Rosenzweig, Betriebswirtschaftliche Mandantenbetreuung in der Steuerberatung

Angesichts der konjunkturbedingten vielfältigen Engpassituationen im Fertigungsbereich stellt sich die Frage nach realisierbaren Möglichkeiten der Ergebnisverbesserung durch eine geeignetere Sortimentsstruktur. Nachfolgend soll aufgezeigt werden, wie sich z.B. mit Hilfe des Tabellenprogramms MS-Excel ein optimales Produktionsprogramm relativ einfach formulieren lässt. Damit eröffnen sich für den Anwender interessante Möglichkeiten der Ergebnisverbesserung durch Sortimentsbereinigung und die regelmäßige Planung optimaler Verkaufsmengen.

I. Nachkalkulation allein hilft nicht

Gelegentlich kann man in Mittel- und Kleinbetrieben immer noch feststellen, dass Sortiments- und Fertigungsentscheidungen auf der Grundlage einer Zuschlagskalkulation erfolgen. Dieser wohnen jedoch erhebliche Fehlermöglichkeiten inne. Denn oft wird die unterschiedliche zeitliche Beanspruchung der Engpasskapazitäten nicht berücksichtigt. Solche Engpässe können sich z.B. beim Personal, in der Konstruktion, bei den Maschinenausrüstungen oder auch auf dem Markt bei den Zulieferern oder im Verkauf

ergeben. Auch Kreditlinien oder die Liquidität können entscheidende Engpässe darstellen.

Im Folgenden sei das Problem mit einem kleinen Modell veranschaulicht. Es seien vier Produkte gegeben, die vier Engpässe, z.B. die Fertigungsbereiche Gießerei, Dreherei, Fräserei und Lackiererei durchlaufen. Tab. 1 zeigt die Ausgangslage. Der Deckungsbeitrag je Mengeneinheit (Erlös minus variable Kosten) beträgt bei Erzeugnis C nur 4 € und bei D 5 €. Es wird überlegt, beide Erzeugnisse aus dem Sortiment zu streichen. Denn die übrigen Produkte lassen einen höheren Gesamt-

» Tab. 1: Kapazitäts- und Kalkulationsübersicht

Engpässe	Erzeugnis A braucht h	Erzeugnis B braucht h	Erzeugnis C braucht h	Erzeugnis D braucht h	Kapazität Stunden h gesamt
Gießerei	2	6	6	2	120
Dreherei	3	4	3	6	144
Fräserei	4	3	2	4	180
Lackiererei	6	2	4	3	108
Erlös je Mengeneinheit (ME)	106	108	104	105	
– variable Kosten	100	100	100	100	
= Deckungsbeitrag	6	8	4	5	

gewinn erwarten, da deren Deckungsbeiträge je Mengeneinheit höher sind.

Eine solche Entscheidung allein aufgrund der Kalkulationsergebnisse zu treffen, wäre nicht fundiert. Denn bezieht man die Kapazitätsbeanspruchung in die Überlegungen mit ein, dann ergibt sich für Produkt B aus Kapazitätsgründen der Gießerei eine maximal mögliche Produktmenge von 20 Einheiten mit einem gesamten Deckungsbeitrag von 160 € und für Erzeugnis A eine maximal mögliche Menge von 18 Einheiten unter Berücksichtigung der Kapazität der Lackiererei. Der höchstmögliche Deckungsbeitrag für Erzeugnis A beträgt insoweit nur 108 €. Bei vergleichsweiser Berechnung für Erzeugnis D ergibt sich eine mögliche Gesamtmenge von 24 Einheiten mit einem möglichen Deckungsbeitrag von 120 €, wenn man die Beanspruchung in der Dreherei berücksichtigt. Da der mögliche Gesamtdeckungsbeitrag des Erzeugnisses D trotz des geringeren Deckungsbeitrags je Erzeugnis höher ist als bei Erzeugnis A, wäre es offenbar falsch, sich nur für die Produktion der Erzeugnisse A und B auf der Grundlage der Nachkalkulation zu entscheiden und von vornherein auf C und D im Sortiment zu verzichten.

Mit Hilfe der Simplexmethode bzw. linearer Programmierung lässt sich nun die Sortimentsstruktur derart berechnen, dass der Gewinn maximiert wird.

II. Ein Tabellenprogramm hilft

Für die Berechnungen kann Tab. 1 z.B. direkt in das Kalkulationstableau von MS-Excel übernommen werden. Hinzugefügt wurden hier die erste Spalte mit den Zeilennummern, eine Spalte F und eine Zeile 8 mit lauter Nullen.

Die Textspalte wurde hier nach hinten versetzt. Damit ist es möglich, die Bezeichnungen der Er-

zeugnisse A, B, C und D für die Spaltenbezeichnungen im Kalkulationsblatt unmittelbar zu verwenden. Die verfügbare Engpasskapazität findet sich dann in Spalte E. Spalte F enthält scheinbar nur Nullen. Tatsächlich handelt es sich aber um Multiplikationsprodukte der einzelnen Zeilen 1–4 mit den Nullen der Zeile 8. Da diese Zeile (die optimal zu berechnenden Mengen) zum Anfang ebenfalls nur Nullen aufweist, sind auch die Ergebnisse in der Spalte F anfangs null.

In die Zelle F1 gibt man – ohne die Anführungsstriche – ein: „=Summenprodukt(A1:D1;A\$8:D\$8)“. Dieser Befehl berechnet die Zeile 1 von Spalte A bis Spalte D, multipliziert mit den Werten der Zeilen A bis D der Zeile 8 und legt diesen Befehl in Zelle F1 ab. Das \$-Zeichen ist für den folgenden Vorgang bei A\$8 und D\$8 erforderlich. Denn damit werden beim Kopieren jeweils die *gleichen* Multiplikatoren verwandt. Wenn man die Zelle F1 markiert, auf **Kopieren** klickt und anschließend die Zellen F2 bis F7 markiert, erhält man in den Zellen F2 bis F7 nach Eingabe von **Enter** die Produktsummen der Zeilen F2 bis F7, multipliziert mit den Werten der Zellen A8 bis D8 der Zeile 8.

Anschließend ruft man unter **Extras** den **Solver** auf. Soweit er noch nicht installiert ist, kann er über den **Add-Ins-Manager** nachinstalliert werden. In die aufscheinende Maske gibt man bei **Zielzelle** den Wert F7 ein. Da hier die Produktsumme des Deckungsbeitrags der Zeile 5 steht, berechnet der Solver das Maximum des Deckungsbeitrags aus Zeile 5, multipliziert mit den Werten von Zeile 8. Bei **Zielwert** ist hierfür vorab **Max** anzuklicken.

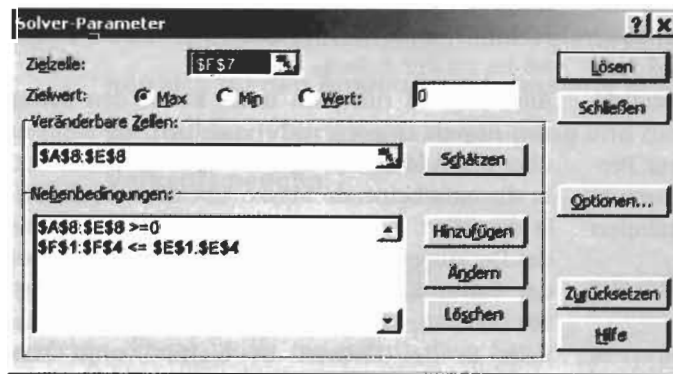
Die **Veränderbaren Zellen** geben den Bereich der Mengenänderungen der Erzeugnisse A bis D an, den der Solver so lange berechnet, bis die Zielzelle F7 ein Maximum aufweist. In die Zeile „veränderbare Zellen“ ist hierfür „A8:D8“ einzugeben.

» Tab. 2: Kapazitäts- und Kalkulationsübersicht – Rechenblatt

Zeile	Erzeugnis A braucht h	Erzeugnis B braucht h	Erzeugnis C braucht h	Erzeugnis D braucht h	Kapazität E h gesamt	Auslastung F	Engpässe + Kalkulation
1	2	6	6	2	120	0	Gießerei
2	3	4	3	6	144	0	Dreherei
3	4	3	2	4	180	0	Fräserei
4	6	2	4	3	108	0	Lackiererei
5	106	108	104	105			Erlös je ME/ gesamt
6	100	100	100	100			– var. Kosten
7	6	8	4	5		***0***	= Deckungs- beitrag
8	0	0	0	0	0		Menge/ veränderbar

Zu Beginn wird hier von einem Wert 0 ausgegangen. Während der Berechnungen dürfen die einzelnen Werte jedoch keinen Wert unter 0 annehmen (Nichtnegativbedingung). Daher ist auf **Hinzufügen** zu klicken und der Bereich A8 bis D8 ≥ 0 zu setzen. Der Befehl lautet: „A8:D8 ≥ 0 “. Dabei sieht die Maske vor, dass man das \geq Zeichen aus einer Tabelle auswählt und die „0“ in einer gesonderten Zelle anzugeben ist. Die Maske spricht für sich, ist einfach zu verstehen und wird daher hier nicht wiedergegeben. Die \$-Zeichen vergibt das Rechenblatt hier automatisch.

Weiterhin kann die Produktion der Erzeugnisse A bis D nur die tatsächlich vorhandene Kapazität verwenden. Das bedeutet, dass die Kapazitätsbelastung durch die Produkte A bis D kleiner als E oder gerade gleich der in Spalte E angegebenen Kapazität sein darf. Diese Nebenbedingungsgleichung lautet demnach „F1:F4 \leq E1:E4“. Die durch **Hinzufügen** aufzurufende Maske ist, wie vorab erklärt, aus sich heraus verständlich.



Nach Anklicken von **Lösen** ergibt die Berechnung unten stehendes Rechenblatt (vgl. Tab. 3). Hier finden sich nun in Zeile 8 die optimalen Produktmengen i.H.v. 8 Einheiten Erzeugnis A, 13,71 Einheiten Erzeugnis B und 10,85 Einheiten Er-

zeugnis D. Erzeugnis C weist eine Menge von 0 Einheiten auf. Der Deckungsbeitrag für die ausgewählte Periode liegt bei insgesamt 212 € in Zeile F7. Bezüglich der Kapazitäten ist nur die Fräselei nicht ausgelastet. Sie ist mit 116,57 h bei einer Gesamtkapazität i.H.v. 180 h beschäftigt. Eine eventuelle Stilllegung kann möglicherweise zu einer zusätzlichen Kostensenkung und Ergebnisverbesserung führen. Sollen die Ergebnisse in Zeile 8 ganzzahlig sein, dann ist in der oben erwähnten Maske nach „Hinzufügen“ eine weitere Nebenbedingung mit dem Befehl „A8:D8 ganzzahlig“ einzugeben. Man erhält dann nach erneuter Berechnung als optimale Werte in Zeile 8 ganzzahlige Werte.

III. Fazit

Excel braucht für die Berechnungen selbst auf einem einfachen PC nur Millisekunden. Damit ist das Verfahren für regelmäßige Planungen von Wochen- oder Monatsprogrammen geeignet und hilft, Engpässe optimal zu nutzen. Die Bedeutung solcher Berechnungen wird ersichtlich, wenn man den oben erwähnten maximalen Deckungsbeitrag des gewinnbringenden Produkts B von 160 € mit dem durch die Optimierung erzielbaren des Produktmixes von 212 € vergleicht. Erwähnenswert scheint auch die Tatsache, dass das optimale Programm eine höhere Anzahl des zu fertigenden Erzeugnisses D im Vergleich zu der Anzahl bei Erzeugnis A ausweist, obwohl die Deckungsbeiträge je Erzeugnis entgegengesetzte Vermutungen zulassen.

Unter dem Stichwort „Excel+Simplex“ finden sich im Internet zahlreiche Hinweise zur Anwendung des oben verwandten Kalkulationsblatts sowie zu den mathematischen Grundlagen.

►► Tab. 3: Ergebnis der Berechnungen

Zeile	Erzeugnis A braucht h	Erzeugnis B braucht h	Erzeugnis C braucht h	Erzeugnis D braucht h	Kapazität E h	Auslastung F optimal h	Engpässe + Kalkulation
1	2	6	6	2	120	120	Gießerei
2	3	4	3	6	144	144	Dreherei
3	4	3	2	4	180	116,57	Fräselei
4	6	2	4	3	108	108	Lackiererei
5	106	108	104	105		3469,14	Erlös je ME / gesamt
6	100	100	100	100			- var. Kosten
7	6	8	4	5		***212***	= Deckungs- beitrag
8	8	13,714286	0	10,857143	0		Menge/ Optimum