

10. Kunzing AG produziert 5 verschiedene Typen von Stoffen (Tücher). Jeder Stoff kann auf einem oder auf mehreren der insgesamt 36 fabrikseigenen Webstühlen gewoben werden. Die deterministische Nachfrage finden Sie in Tabelle 1 gemeinsam mit den Daten zu Verkaufspreis, variable Kosten und Einkaufspreis, welche pro Meter und für eine Breite von 140cm gegeben sind. Die Fabrik ist durchgehend in Betrieb (24h/Tag) und die Produktionsplanung soll für die nächsten 30 Tage durchgeführt werden.

| Stoff | Nachfrage<br>(Meter, 30 Tage) | Verkaufspreis<br>(Euro/Meter) | variable Kosten<br>(Euro/Meter) | Zukaufspreis<br>(Euro/Meter) |
|-------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1     | 16,500                        | 3,99                          | 2,66                            | 2,86                         |
| 2     | 22,000                        | 3,86                          | 2,55                            | 2,70                         |
| 3     | 62,000                        | 4,10                          | 2,49                            | 2,60                         |
| 4     | 7,500                         | 4,24                          | 2,51                            | 2,70                         |
| 5     | 62,000                        | 3,70                          | 2,50                            | 2,70                         |

Tabelle 1

Das Unternehmen besitzt 2 Typen von Webstühlen: Jacquard Ratier (hier kurz Ratier) und SJ403X Jacquard (hier kurz Jacquard). Ratier Webstühle sind vielseitiger und können zur Produktion aller 5 Stofftypen verwendet werden. Jacquard Webstühle produzieren nur 3 der 5 Stofftypen. Die 36 Webstühle teilen sich auf 10 Ratier und 26 Jacquard auf. Tabelle 2 gibt die Produktionszahlen der beiden Webstühle an. Die Rüstzeit bei Wechsel von einem Stofftyp zum anderen an einem Webstuhl ist nicht signifikant und kann vernachlässigt werden.

| Stoff | Ratier | Jacquard |
|-------|--------|----------|
| 1     | 4,63   | -        |
| 2     | 4,63   | -        |
| 3     | 5,23   | 5,25     |
| 4     | 5,23   | 5,20     |
| 5     | 4,17   | 4,17     |

Tabelle 2: Einheit Meter pro Stunde

Kunzing AG will die Nachfrage vollständig erfüllen, sei es durch eigene Produktion oder durch Zukauf von Stoffen.

Erstellen Sie ein Modell der mathematischen Programmierung zur Ermittlung eines Produktionsplanes für die nächsten 30 Tage mit dem Ziele der Profitmaximierung. (Gefragt ist eine Produktionsplanung über die gesamten 30 Tage und keine Zeitplanung für jeden einzelnen Tag.) Vergessen Sie nicht die Option des Auslagerns (Zukaufens)!

Weiters erwägt Kunzing AG einen weiteren Jacquard Webstuhl anzuschaffen. Wie kann im mathematischen Optimierungsmodell der Profit (wenn überhaupt) analysiert werden, wenn zusätzliche Webzeit zur Verfügung steht?