**Balkendiagramm**

***Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

Automatisch generierte Beschreibung***

***Ein Bild, das Text, Kreuzworträtsel, Zahl, Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung***

***Anwendung mit einem Beispiel:***

In der Bürotechnik GmbH stehen drei Zuschneidemaschinen für Metallplatten. Sie sind fortlaufend als ZM 1, ZM 2 und ZM 3 durchnummeriert. Die Geschäftsleitung hat festgelegt, dass alle zu Arbeitsbeginn eines Tages vorliegenden Aufträge noch am gleichen Tage erledigt werden müssen. Bei Arbeitsbeginn liegen folgende Aufträge vor, die eine Maschinenbelegung in der nachfolgend angegebenen Reihenfolge je Auftrag erfordern.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Auftrag 1** | ZM 1 ⇨ 4 Std. | ZM 2 ⇨ 1 Std. | ZM 3 ⇨ 5 Std. |
| **Auftrag 2** | ZM 2 ⇨ 6 Std. | ZM 1 ⇨ 2 Std. | -- |
| **Auftrag 3** | ZM 3 ⇨ 3 Std. | ZM 1 ⇨ 4 Std. | ZM 2 ⇨ 3 Std. |
| **Auftrag 4** | ZM 3 ⇨ 5 Std. | ZM 2 ⇨ 1 Std. | -- |

**1. Schritt zur Lösung:** Als erstes wird eine Tabelle gezeichnet, in der die einzelnen Maschinen zeilenweise eingegeben werden. In den Spalten werden die Zeiteinheiten abgetragen, jeweils eine Spalte entspricht einer Stunde. Dann werden die einzelnen Aufträge pro Maschine in der angegebenen Reihenfolge eingetragen. Für die erste Maschine ergibt sich z. B. eine Belegzeit von zehn Stunden.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Maschine** | **Zeit in Stunden** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | | 19 | | 20 | | 21 | | 22 | | 23 | | 24 | |
| ZM 1 | 1 | 1 | | 1 | | 1 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 2 | | 2 | | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| ZM 2 |  |  | |  | |  | | 1 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |  | |  | |  | |  | | 4 | |  | | 3 | | 3 | | 3 | |  | |  | |  | |  | |
| ZM 3 | 3 | 3 | | 3 | |  | |  | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
|  |  | | **Auftrag 1** | | | | | |  | | **Auftrag 2** | | | | | |  | | **Auftrag 3** | | | | | |  | | **Auftrag 4** | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

**2. Schritt zur Lösung:** Das erste Balkendiagramm zeigt für den Gesamtablauf einen Zeitbedarf von ca. 20 Stunden. Das ist einerseits viel zu lang und dadurch auch zu teuer (z. B. Überstundenzuschläge, erhöhte Energiekosten), andererseits stehen einige Maschinen über längere Zeit still. Es gibt noch zu viele „Löcher“ im Balkendiagramm. Die Belegung muss optimiert werden. Hierzu wird zunächst die Zeit ermittelt, die jede einzelne Maschine zur Bearbeitung eines Auftrages benötigt. Für die Maschine ZM1 beträgt die Durchlaufzeit \_\_\_\_ Stunden, für ZM 2 \_\_\_ Stunden und für ZM 3 \_\_\_ Stunden. Die Maschine ZM 3 benötigt die längste Zeit. Dies ist die maximale Durchlaufzeit. Jetzt wird versucht, die Belegungen derart zu optimieren, dass nach \_\_\_\_ Stunden alle Aufträge abgewickelt werden.

Dazu werden die Durchlaufzeiten so lange hin und her geschoben, bis sich alle Aufträge innerhalb der Zielvorstellung realisieren lassen. Natürlich muss die Reihenfolge der Maschinenbelegung für jeden Auftrag beibehalten werden.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Maschine** | **Zeit in Stunden** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| ZM 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ZM 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |  | 4 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ZM 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Auftrag 1** |  | **Auftrag 2** |  | **Auftrag 3** |  | **Auftrag 4** |  |  |  |  |  |  |  |  |

Das **Balkendiagramm** eignet sich auch zur Projekt- oder Auftragsterminierung. Unter Projekt wird eine komplexe Aufgabe verstanden, deren Einzelaufgaben derart abgestimmt werden müssen, dass es in einer bestimmten Zeit zu Ende geführt werden kann.

***Beispiel:***  Ein Projekt der Bürotechnik GmbH heißt „Counter 2000“. Es geht darum, eine Empfangstheke für Hotels von der Konzeption bis zur Endmontage zu planen. Die Projektgruppe hat für die einzelnen Schritte eine grobe Zeit- und Ablaufplanung erarbeitet. Sie sieht wie folgt aus:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **lfd. Nummer** | **Tätigkeitsbezeichnung** | **Dauer in Wochen** |
| 1  2  3  4  5  6  7  8 | Planungsarbeit  Entscheidung, Auftragsvergabe  Fremdfertigung Rohcounter  Eigenfertigung Telefonanlage und PC  Eigenfertigung Innenausstattung  Lieferung und Kontrolle Rohcounter  Einbau Telefonanlage und PC  Endmontage und Endkontrolle | 8  2  12  4  6  1  2  1 |

**Arbeitsauftrag:**

Erstellen Sie für dieses Projekt das Balkendiagramm! Beachten Sie, dass bestimmte Tätigkeiten erledigt sein müssen, bevor die nächsten beginnen können. Andere Arbeiten können dagegen zeitgleich erfolgen.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tätigkeit** | **Zeit in Wochen** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 1. Planung | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1. Entscheidung |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1. Fremdfertigung |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  | |
| 1. Eigenfertigung |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1. Eigenfertigung |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1. Lieferung/ Kontrolle |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |  | |
| 1. Einbau |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7 | 7 |  |  |  | |
| 1. Endmontage |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |  | |

Das Balkendiagramm zeigt die einzelnen Vorgänge nur in ihrem zeitlichen Zusammenhang. Sollen zusätzlich sachlogische Abhängigkeiten veranschaulicht werden, muss auf eine andere Art der Darstellung ausgewichen werden, den **Netzplan**.