

3.2 Rangierproblem²

Ein Zug aus n unterscheidbaren Wagen $\{w_1, \dots, w_n\}$ befindet sich wie in Abb. 3.1 dargestellt auf Gleis G_1 einer Rangieranlage. G_2 und G_3 seien leer.

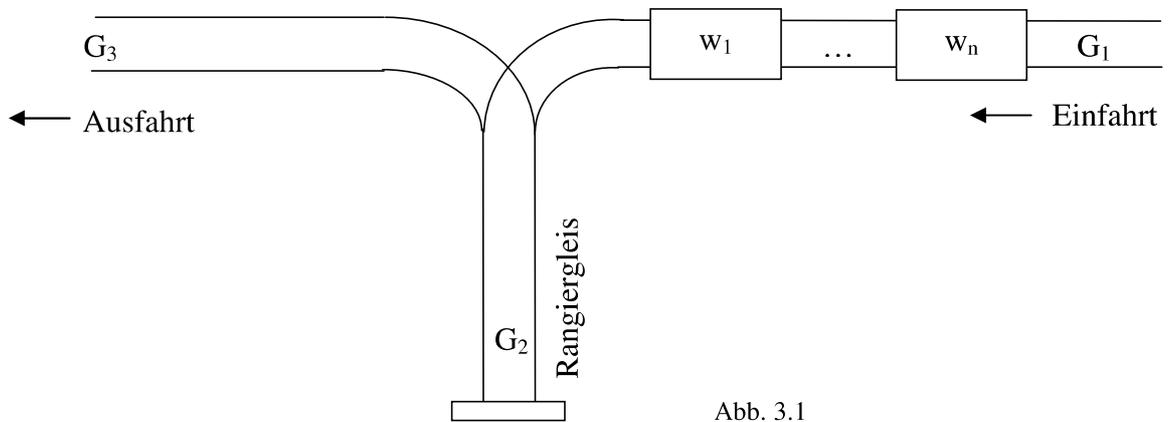


Abb. 3.1

Die Gleisanlage ist mit einem Automaten verbunden, der für die in der Tabelle angegebenen Eingaben die zugeordneten Aktionen realisiert.

Eingabe/ Tastendruck	Aktion
1	Falls G_1 nicht leer: rangiere den ersten Wagen von G_1 nach G_2 ; sonst: Fehler;
2	Falls G_2 nicht leer: rangiere den ersten Wagen von G_2 nach G_3 ; sonst: Fehler;

- 3.2.1 Interpretieren Sie die Eingabefolge 112122 für einen Zug mit mindestens drei Wagen und geben Sie die Reihenfolge der Wagen (von links nach rechts) auf G_3 an. (2)
- 3.2.2 Geben Sie die Eingabefolge an, die bei einem Zug mit 4 Wagen die beiden mittleren Wagen tauscht. (1)
- 3.2.3 Geben Sie eine mindestens dreielementige Eingabefolge an, die in einen Fehlerzustand führt und begründen Sie Ihre Wahl. (2)
- 3.2.4 Die Sprache L sei die Menge aller Eingabefolgen, die zu keinem Fehlerzustand führen und einen Zug beliebiger Länge vollständig von G_1 nach G_3 rangieren. Beschreiben Sie L und definieren Sie einen geeigneten Automaten, der L akzeptiert. (5)

² nach einer Idee aus Sander/Stucky/Herschel; Automaten Sprachen Berechenbarkeit; B. G. Teubner Stuttgart, 1995