3.2 Rangierproblem[2]

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

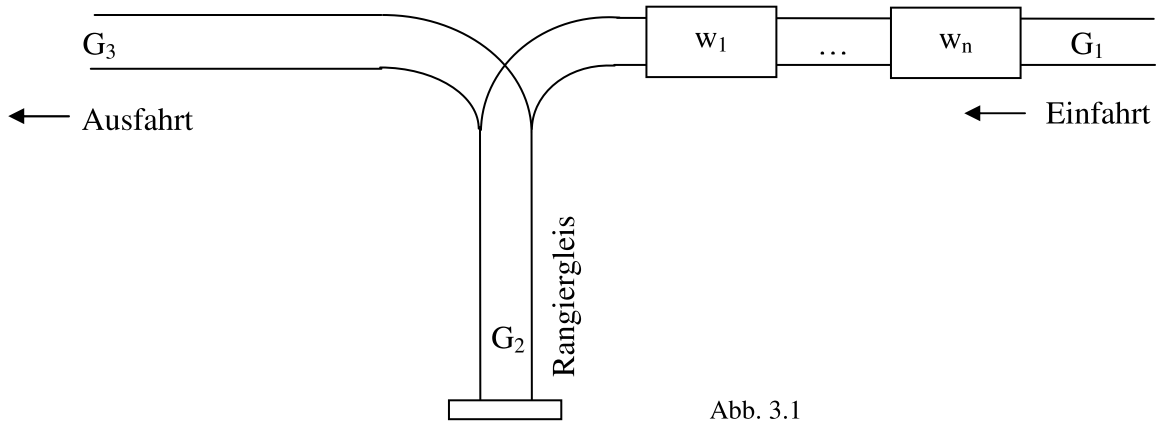

Abb. 3.1

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

3.2	**Rangierproblem**			
3.2.1	Interpretation, Reihenfolge auf G_3: w_2, w_3, w_1	**0**	**1**	**1**
3.2.2	12112212	**0**	**0**	**1**
3.2.3	z. B. 122, Begründung	**0**	**2**	**0**
3.2.4	Beschreibung von L : - Die Zeichenfolge enthält genau so viele Einsen wie Zweien - An jeder Stelle der Zeichenfolge sind links von dieser Stelle höchstens so viele Zweien wie Einsen	**0**	**0**	**2**
	Kellerautomat mit folgender Überführungsfunktion (Endzustand z_0) : - $f(\lambda, z_0, k_0) = (z_0, k_0)$ - $f(1, z_0, k_0) = (z_1, 1k_0)$ - $f(1, z_1, 1) = (z_1, 11)$ - $f(2, z_1, 1) = (z_1, \varnothing)$ - $f(1, z_1, k_0) = (z_1, 1k_0)$ - $f(\lambda, z_1, k_0) = (z_0, k_0)$	**0**	**1**	**2**