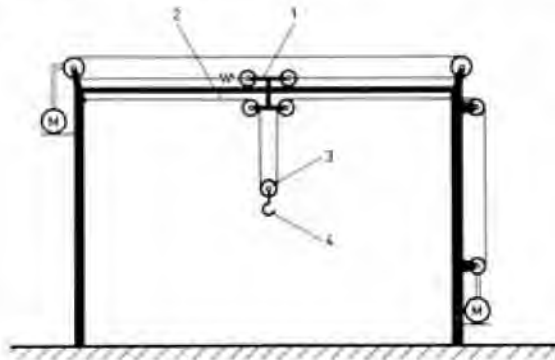


Portalkran

Große Portalkrane werden meist von einem Führerhaus, kleinere und mittelgroße dagegen meist von einem tragbaren Steuergerät aus gesteuert.

Prinzip

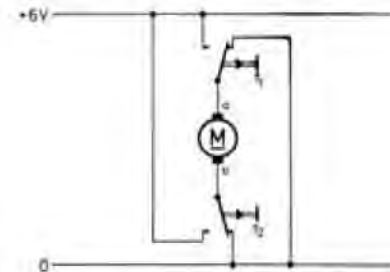


An den Lasthaken 4 des Hakengeschirrs 3 wird das zu transportierende Gut gehängt. Das zugehörige Seil, das „Trag-Seil“, ist am linken Ende der Kranbrücke befestigt. Eine Verschiebung der Laufkatze 1 hat deshalb keinen Einfluß auf die Höhe des Hakengeschirrs.

Umsteuerung der Antriebe

Sowohl der Laufkatzen- als auch der Hubmotor müssen durch Druck auf je eine Taste in einer bestimmten Drehrichtung voneinander unabhängig und gemeinsam laufen können. Bei Betätigung zweier, sich gegenseitig ausschließender Steuerbefehle, z.B. gleichzeitiges Drücken der Tasten: „Heben“ und „Senken“ muß der Antrieb stillste-

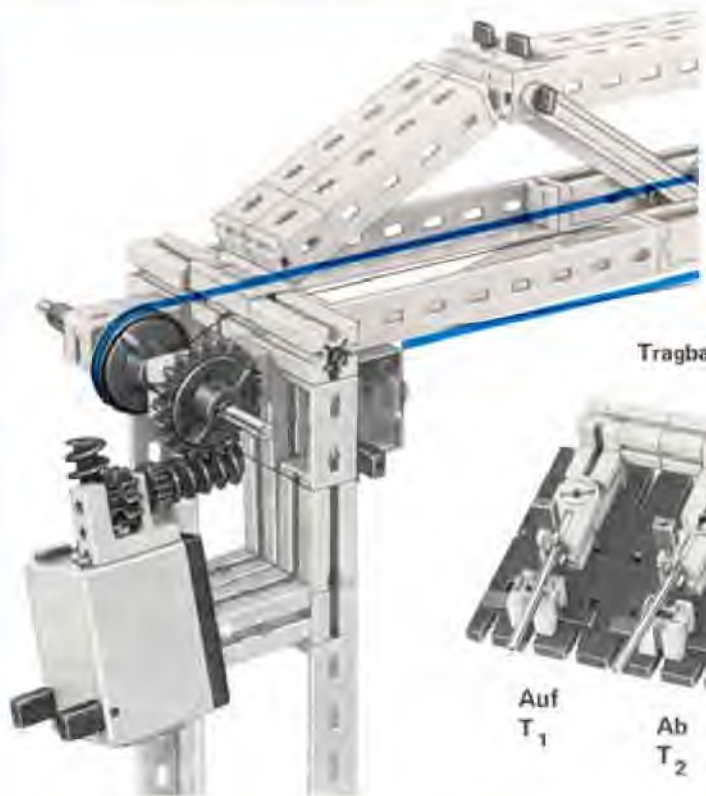
hen. Diese Forderung erfüllt die im letzten Kapitel besprochene Schaltung.



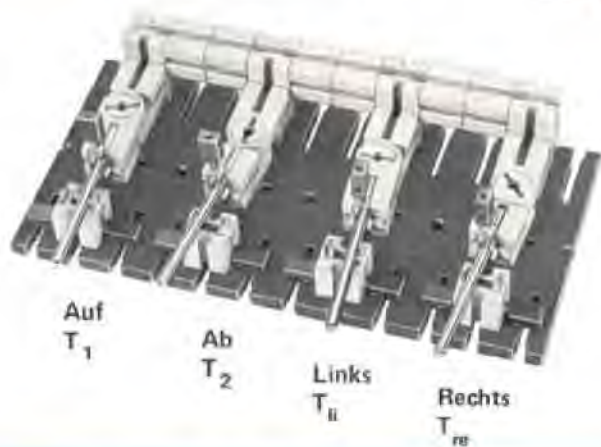
Zum Bau des Modells

Bevor Sie sich weiter mit Kran-Schaltungen beschäftigen, sollten Sie das Modell bauen. Wer nur einen Motor besitzt, betreibt jeweils das andere Aggregat von Hand mit einer Seilwinde, die mit einer Rücklaufsperre versehen wird.

Als Achsen für die Seilrollen und für die Befestigung des Lasthakens am Traggeschirr verwenden Sie zwei Federstangen aus hobby 3. Das Zugseil zum Antrieb der Laufkatze läuft auf jeder Seite über einen fischertechnik-Reifen. Damit wird ausreichende Reibung zwischen Seil und Rad erzielt. Für die nötige Seilspannung sorgt ein Gummiring. Das andere Ende des Laufseils und der Gummi-Ring sind an den äußeren Winkelstein-Paaren der Laufkatze durch zwei fischertechnik-Zwischenstecker aus hobby 3 fixiert.



Tragbares Steuergerät





**Bedienungs-
Gerät** Im Bedienungsgerät benutzen Sie als bewegliche Kontaktstücke fischertechnik-Achsen. Die Stromzuführung erfolgt über aufgesteckte Klemmkontakte. Die 2 mal 4 festen Schaltstücke bauen Sie aus fischertechnik-Kontaktstücken und Federkontakten.

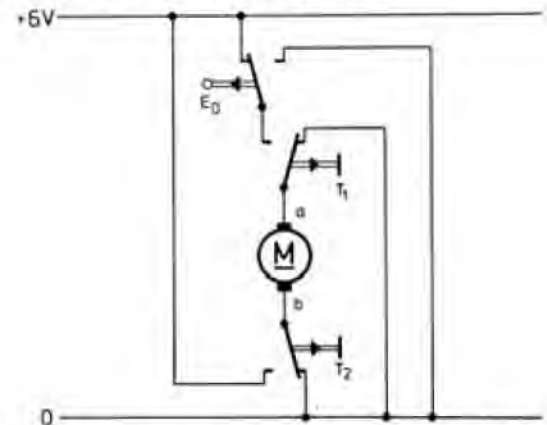
Zunächst probieren Sie die zwei Antriebe der Anlage ohne Einbau der Sicherheitsvorrichtungen einzeln aus. Die Verdrahtung erfolgt nach den folgenden Überlegungen in Einzelschritten.

**Sicherheits-
maßnahmen** In allen Fällen muß dafür gesorgt werden, daß bei Falschsteuerung oder Ausfall des Bedienenden die Laufkatze 1 ihre zulässige Endstellungen auf der Kranbrücke 2 nicht überfahren kann. Ebenso wenig darf das Last-Geschirr 3 an der Laufkatze anstoßen.

**Endschalter für
Hakengeschirr**
 E_0 Damit das Trageil bei versehentlichem Hochziehen über die zulässige Endstellung nicht reißt oder der Motor infolge Festbremsung nicht durchbrennt, ist ein „End“-Ausschalter einzubauen. Dieser muß nicht nur die Stromzufuhr zum Motor unterbrechen, er muß den Motor sofort kurzschließen. Der Endschalter darf jedoch nur in einer Drehrichtung des Motors sperren. Sonst könnte die Last ja nicht mehr abgesetzt werden.

Der Motor ist kurzgeschlossen, wenn kein oder beide Taster gedrückt sind. Die beiden Taster T_1 und T_2 sind in das Steuergerät des Kranes eingebaut. Sobald Taster T_1 gedrückt wird, fließt (von + kommend) Strom durch den

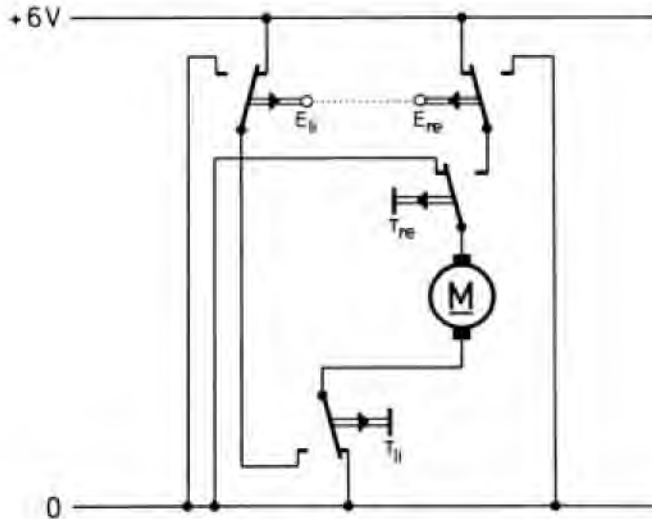
Motor von Klemme a nach Klemme b. Drückt man dagegen T_2 , so fließt der Strom von b nach a durch den Motor. Deshalb dreht er in der anderen Richtung.



Sie müssen die Polung am Netzgerät so wählen, daß der Vorgang „Heben“ durch Druck auf Taster T_1 ausgelöst wird. Sobald die Seilrolle den Haken berührt und damit den Taster E_0 betätigt, wird der Motor spannungslos und zugleich kurzgeschlossen.

Bei größeren Anlagen verwendet man wegen der kleineren Kabelquerschnitte oftmals eine Relaischaltung. Dabei ist zu beachten, daß der Relaisstromkreis aus Sicherheitsgründen (Kabelriß usw.) im Normalzustand (= Endschalter nicht betätigt) Strom führen muß. Eine solche Schaltung könnten Sie selbständig aufbauen.

Endschalter für Laufkatze Nach dem selben Prinzip arbeiten wir beim Einbau von Sicherheits-Endschaltern für die Laufkatze. Jedoch benötigen wir jetzt 2 Endschalter. Sie dürfen sich gegenseitig nicht beeinflussen.

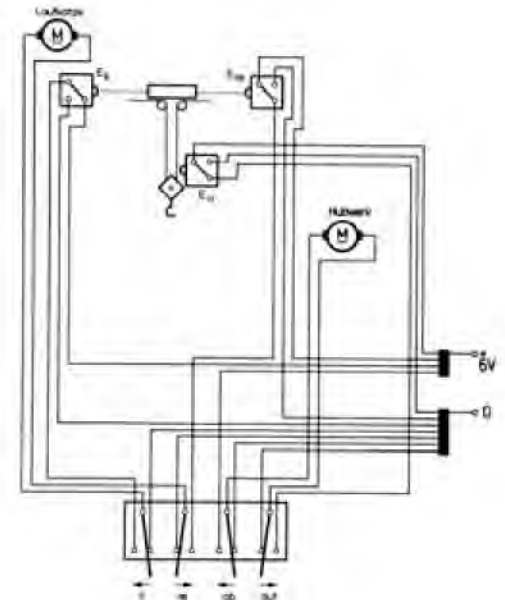


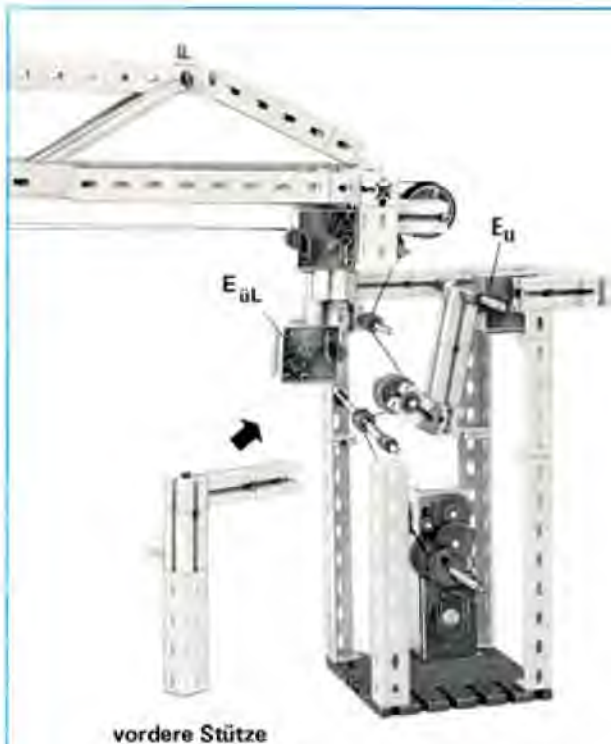
Der Stromlaufplan zeigt den Laufkatzenantrieb samt Bedienungstaster für Rechts- und Linksfahrt, T_{li} und T_{re} , und die Endschalter E_{li} und E_{re} im nicht betätigten Zustand.

Wer nur einen oder zwei Taster besitzt, baut den Sicherheitsendschalter aus der Laufkatze aus und versucht, für eine Seite der Kranbrücke eine eigene Konstruktion zu entwerfen.

Nach dem Kabelplan können Sie die Anlage leicht verdrahten. Sie enthält 3 Sicherheits-Endschalter.

Kabelplan





benötigter Zusatz: 2 x fischertechnik 01 + 03 + 031

**Sicherung
gegen
Auspringen
des Lastseils**

Da bei völliger Entlastung des Lastseils die Gefahr besteht, daß das Seil aus den Führungsrollen springt, sollte in diesem Zustand automatisch der Antriebsmotor abgeschaltet werden. Wünschenswert ist außerdem noch eine Sicherung gegen Überlastung des Lastseils, wenn die zulässige Tragkraft des Krans überschritten sein sollte.

Dies erreichen Sie durch Einbau einer Umlenkrolle, über die das Lastseil geführt wird. Die Rolle wird am freien Ende eines schwenkbaren Hebels gelagert. Der Rollenhebel muß zwei Taster betätigen. Der eine soll abschalten, wenn die Lastseil-Spannung Null wird. Der andere schaltet ab, wenn die Seilspannung einen bestimmten Betrag überschreitet ($E_{üL}$).

Sie benötigen zum Bau dieser Sicherheitsschaltung ein paar Bauelemente mehr als die Baukästen hobby 1 + 2 + S enthalten. Deshalb sind diese Schalter nicht mit in die Hauptabbildung aufgenommen.

Zunächst sollten Sie nur den Sicherheitsschalter gegen Zugentlastung einbauen.

Prioritäten Bei den bisher besprochenen Schaltungen beeinflussen sich die Schaltzustände der zwei Motorstromkreise gegenseitig nicht. Es ist jedoch wünschenswert, daß auch die Laufkatze nicht gefahren werden kann, wenn das Lastseil spannungslos ist.

Deshalb bauen wir unsere Schaltung noch einmal um. Der Stromkreis für den Laufkatzenmotor soll abhängig werden von dem Schaltzustand des Endschalters E_U . Dazu zweigen Sie die Stromzuführung für den Laufkatzenstromkreis – statt direkt am Netzgerät – hinter E_U ab. Damit ist die gewünschte einseitige Abhängigkeit gewährleistet.

Nebenstehendes Schaltbild zeigt Ihnen diese Abhängigkeit. Es ist nur die Seilsicherung gegen völlige Zugentlastung eingebaut. Wo müssen Sie den Sicherheitsschalter $E_{\text{ÜL}}$, der bei Überschreitung der zulässigen Tragkraft abschaltet, in die Schaltung einfügen?

