

Schrägseilbrücke & **ft**:express



Konstruktion & Entwicklung mit Fischertechnik
Idee, Probleme und Lösungen

Jan (10) und Tilo (49) Rust, Schifferstadt

zwei Projekte in einem

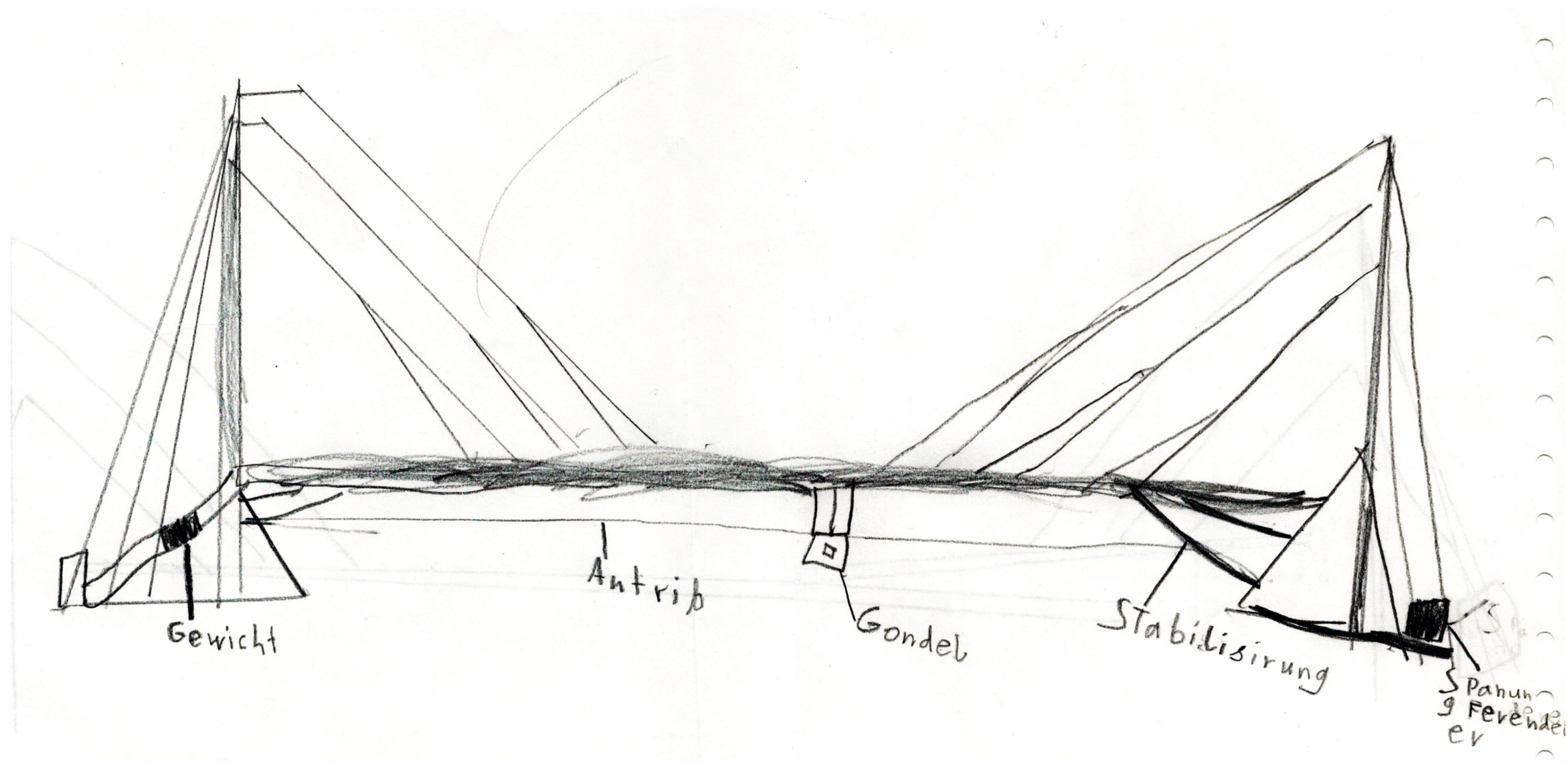
Schrägseilbrücke

Statik (max. Spannweite und Belastung)
Transportmöglichkeit (Zerlegbarkeit)

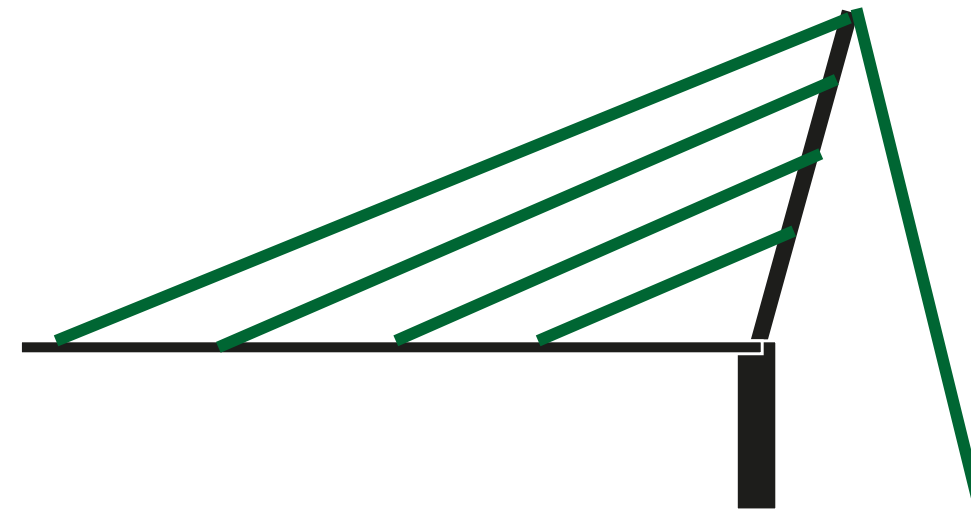
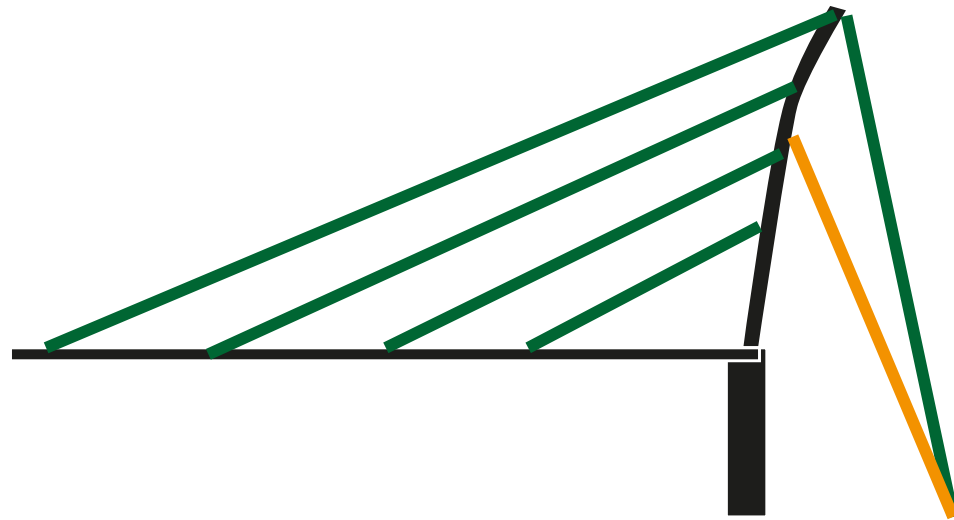
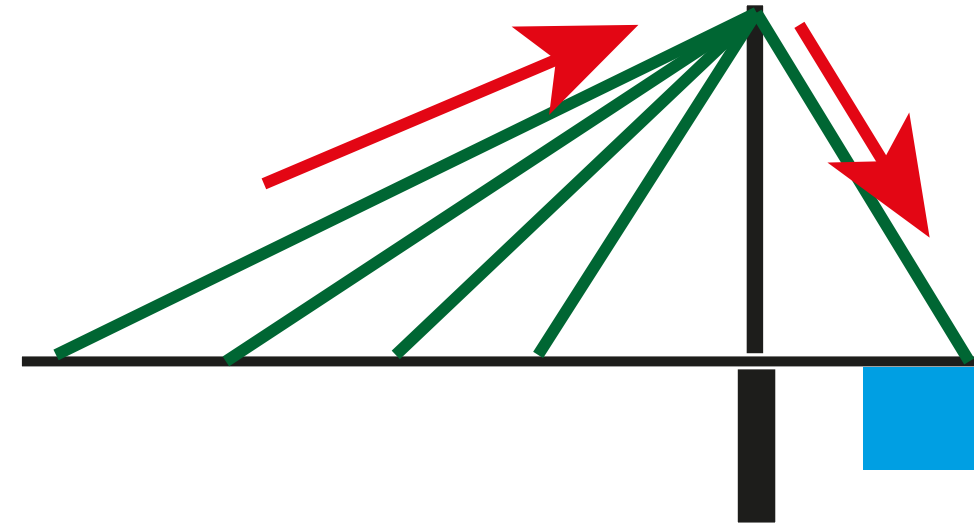
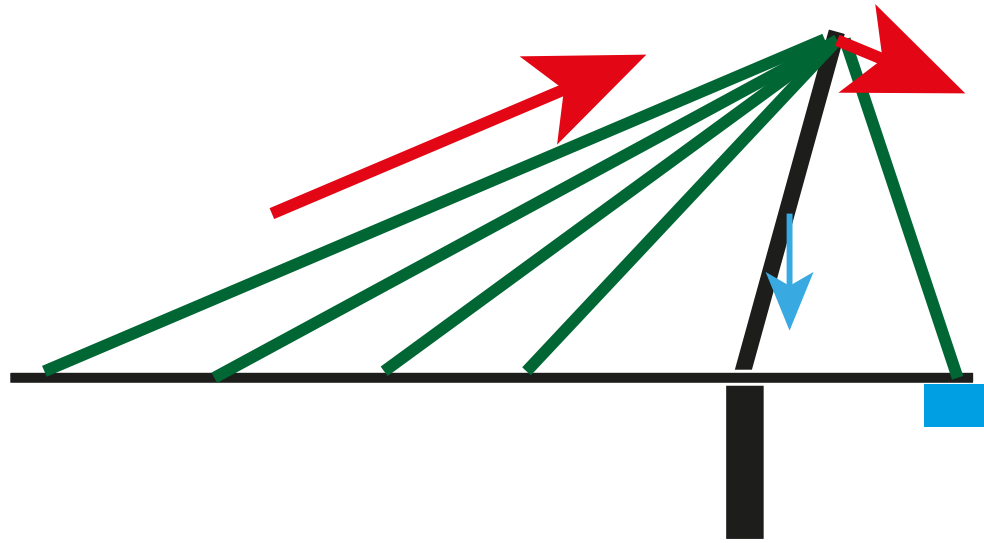
ft:express

Doppelseilantrieb (Gleichlaufgetriebe)
Schützsteuerung
Automatikbetrieb mit Handeingriff

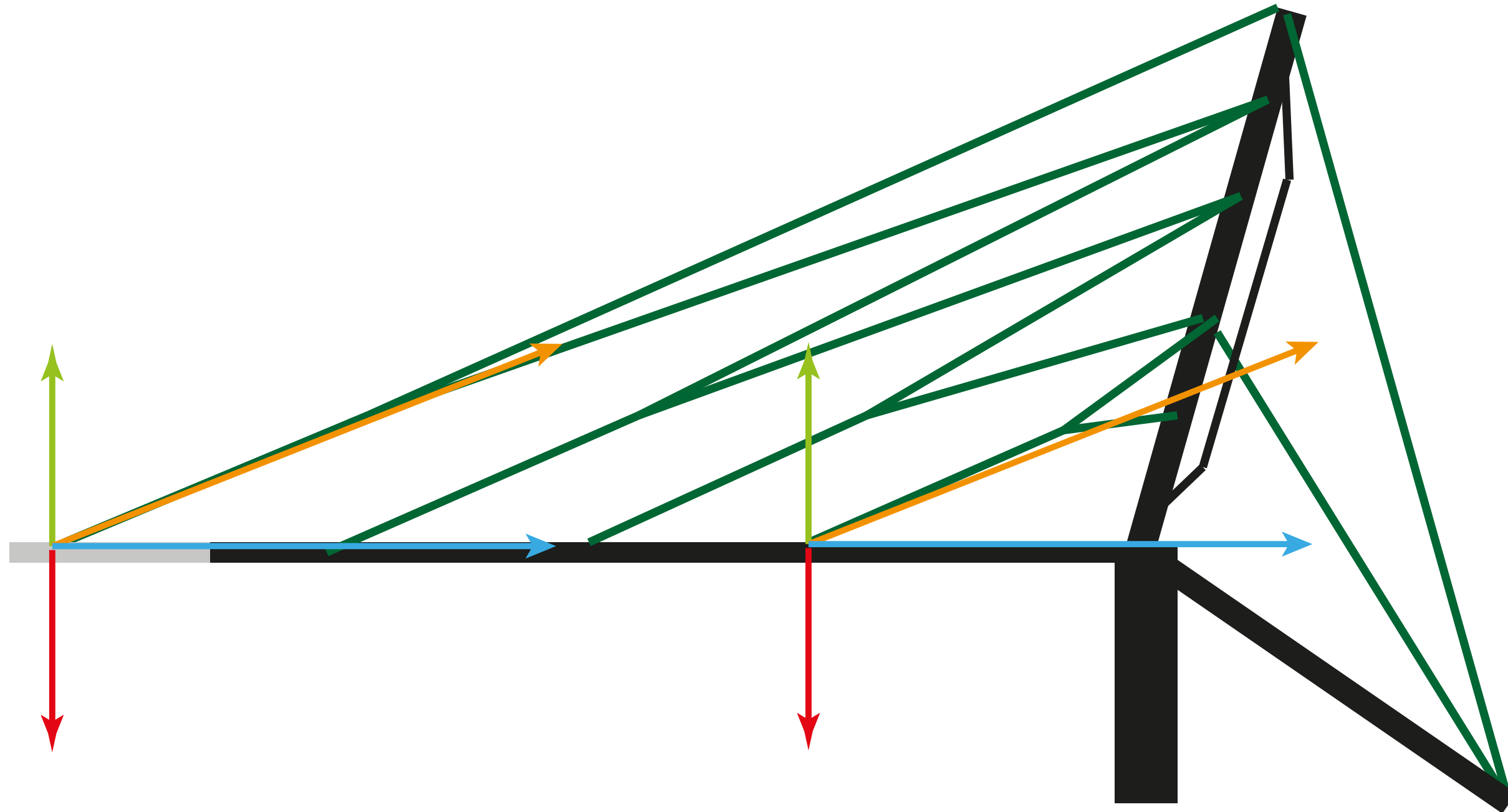
Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express

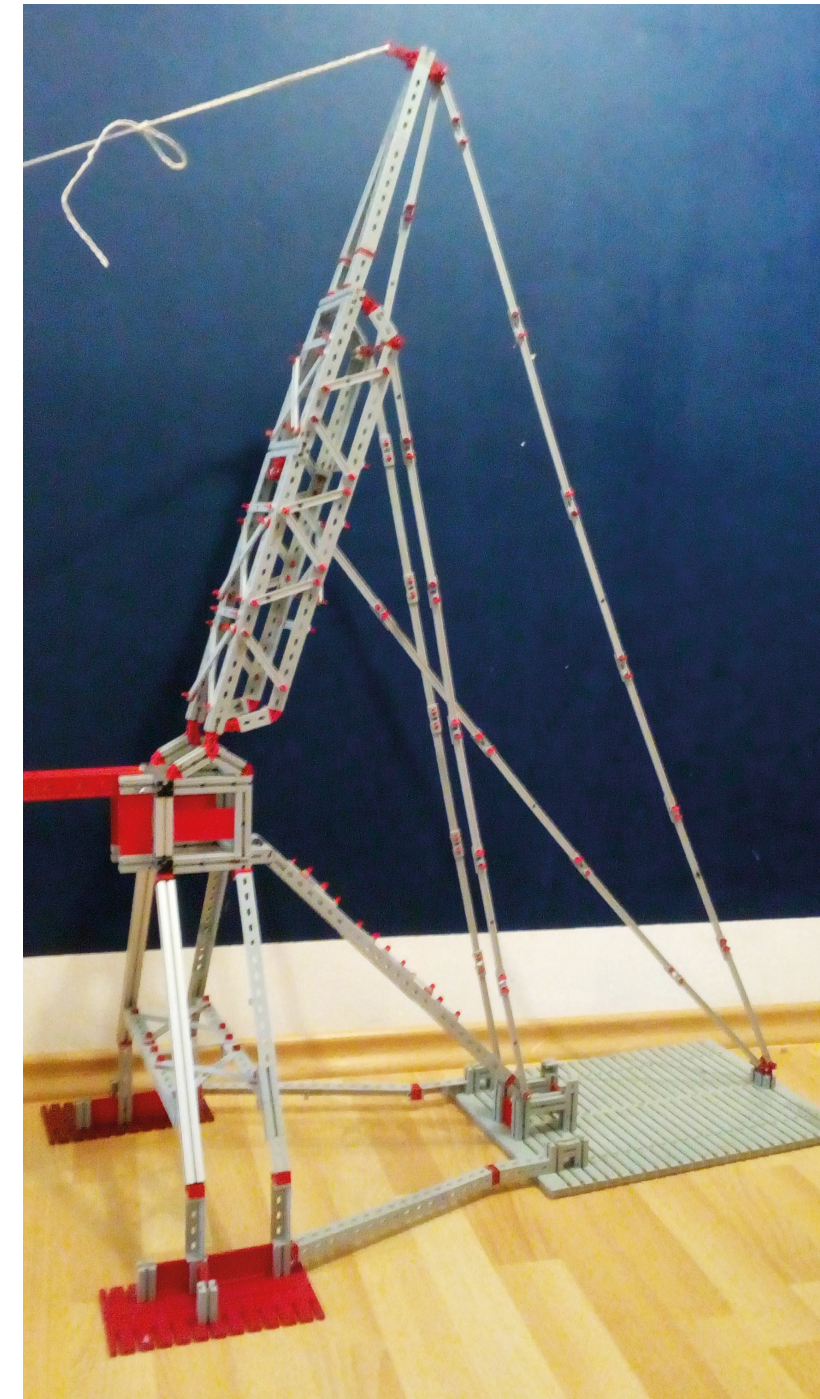
Schrägseilbrücke

noch fehlende Verstrebungen

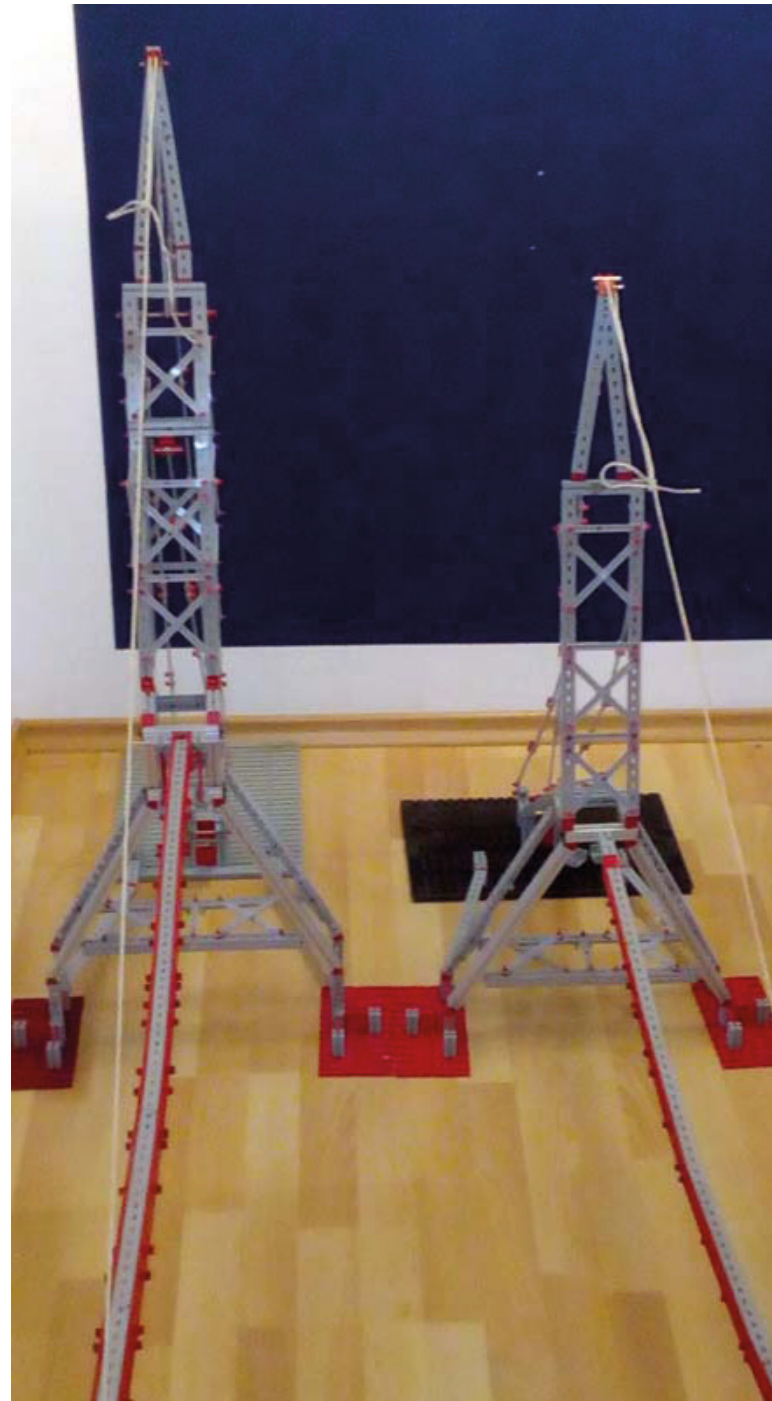
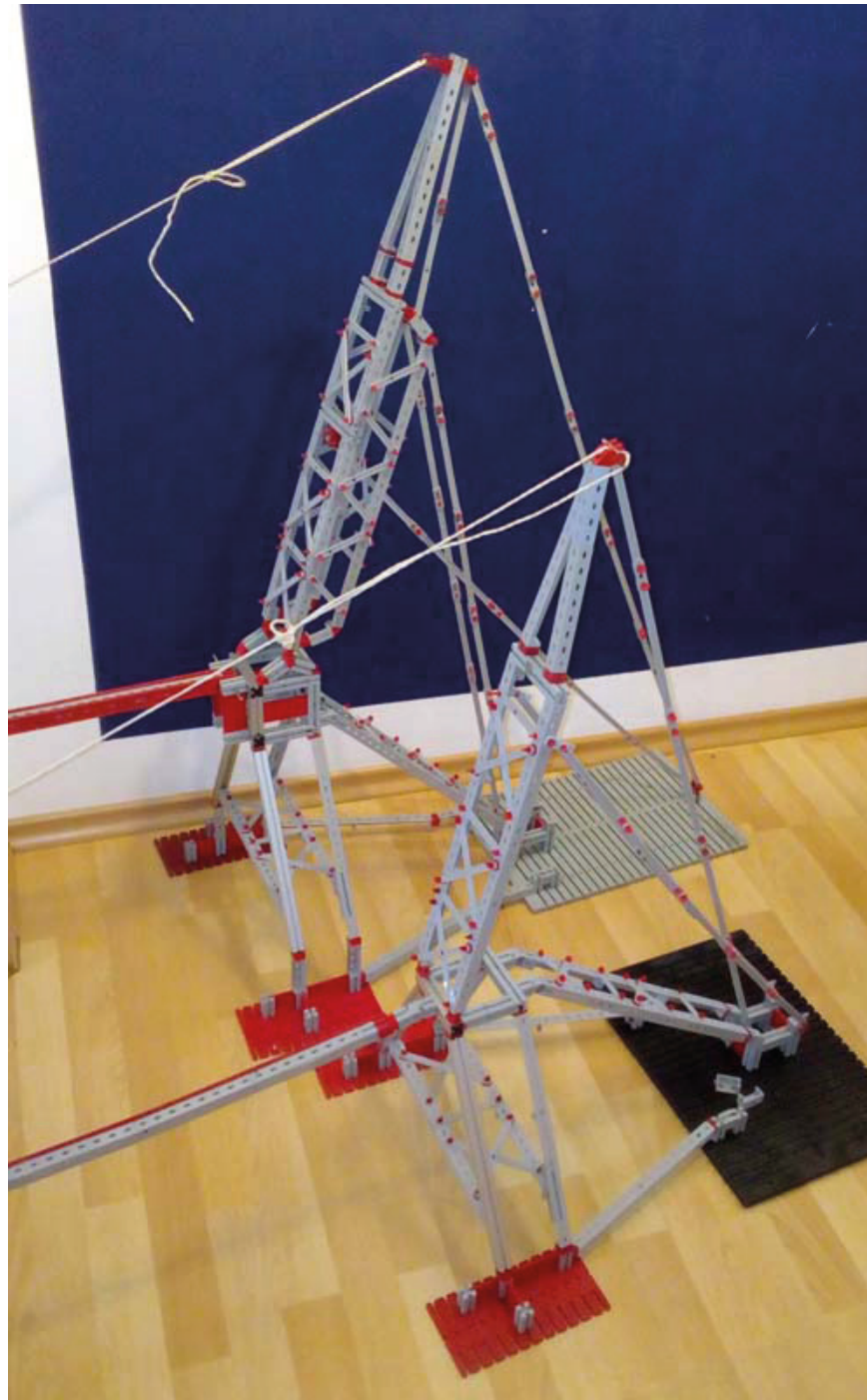
noch keine Seile

Fahrbahnaufhängung fest

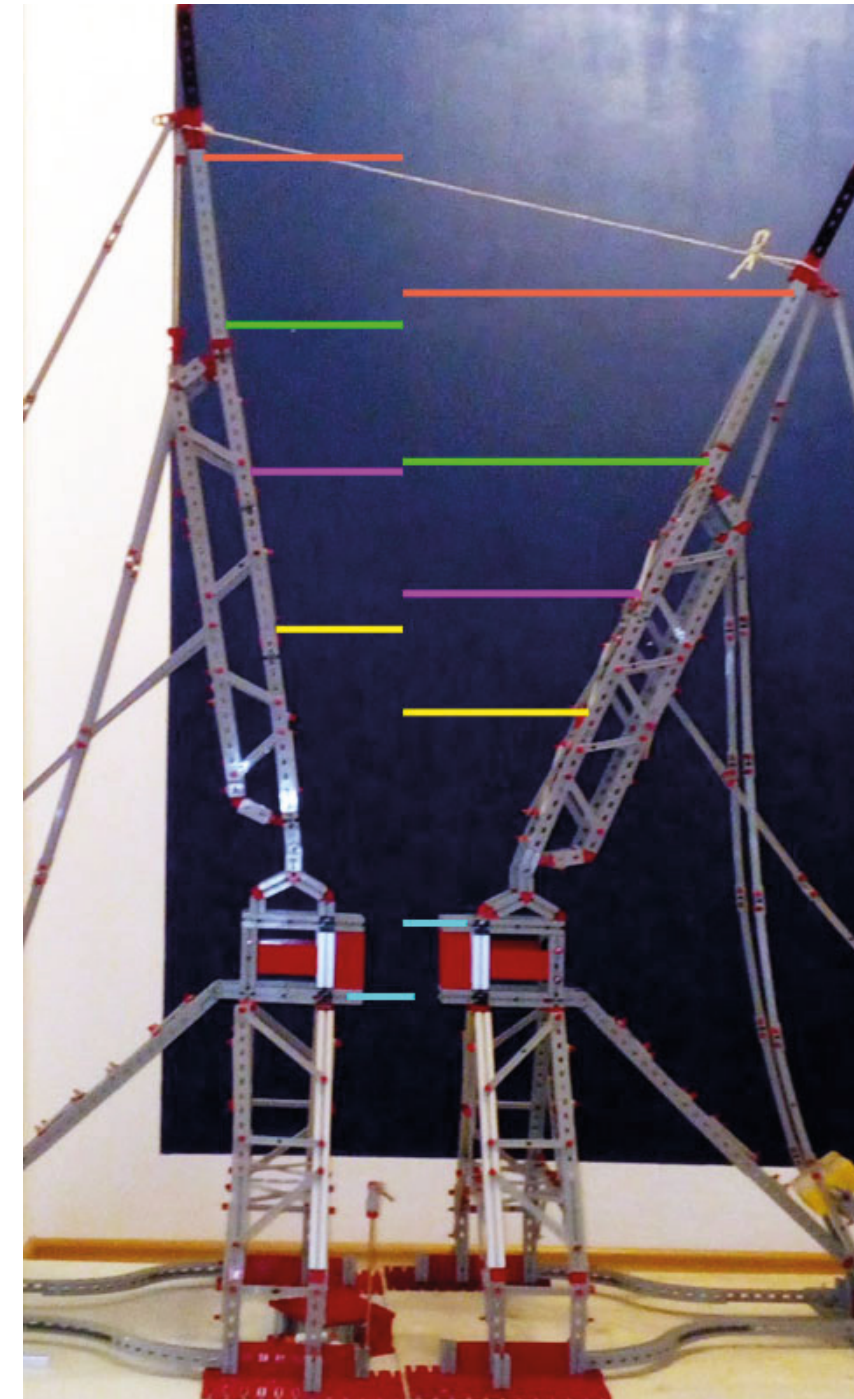
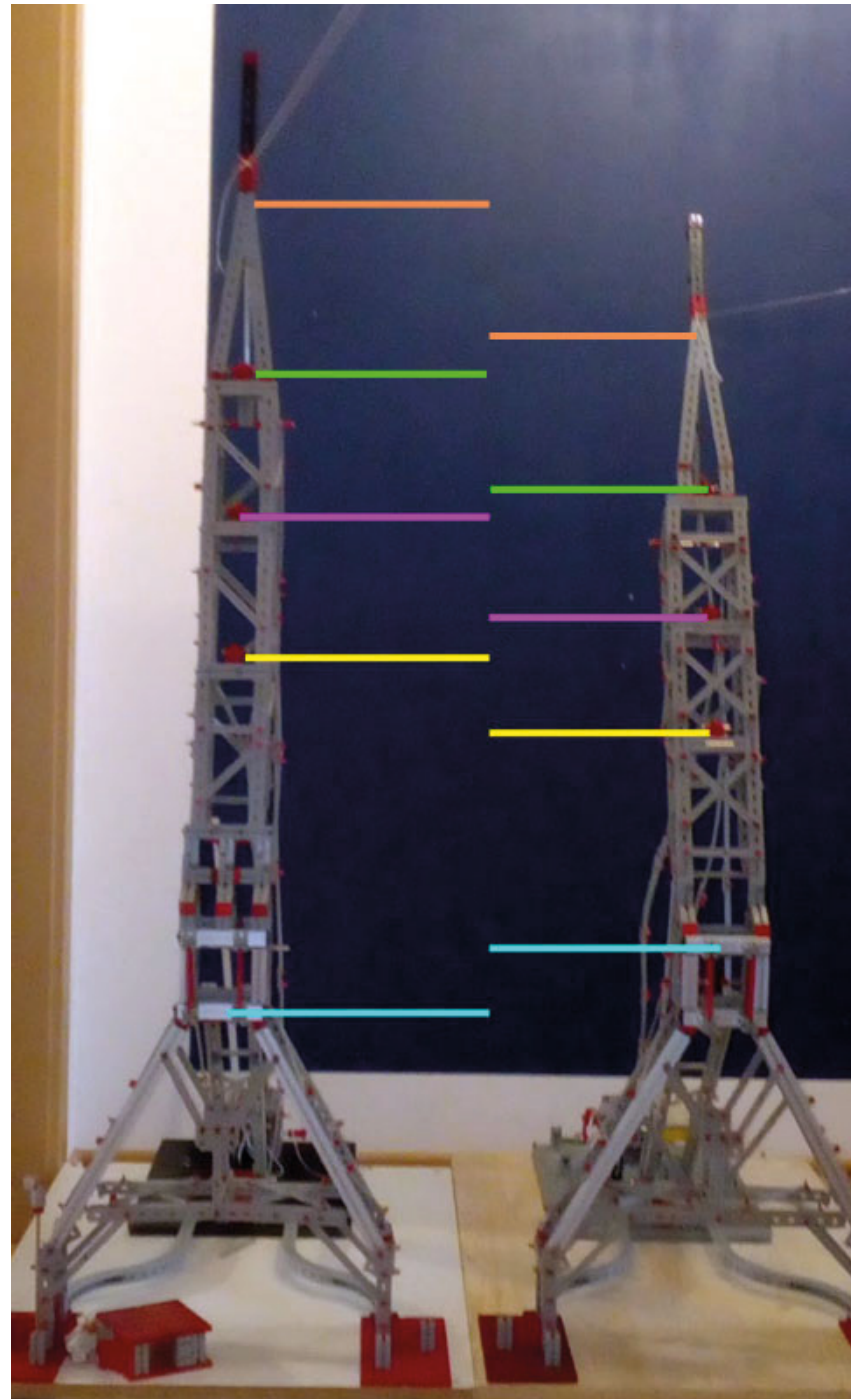
(keine Gondel / ft:express)



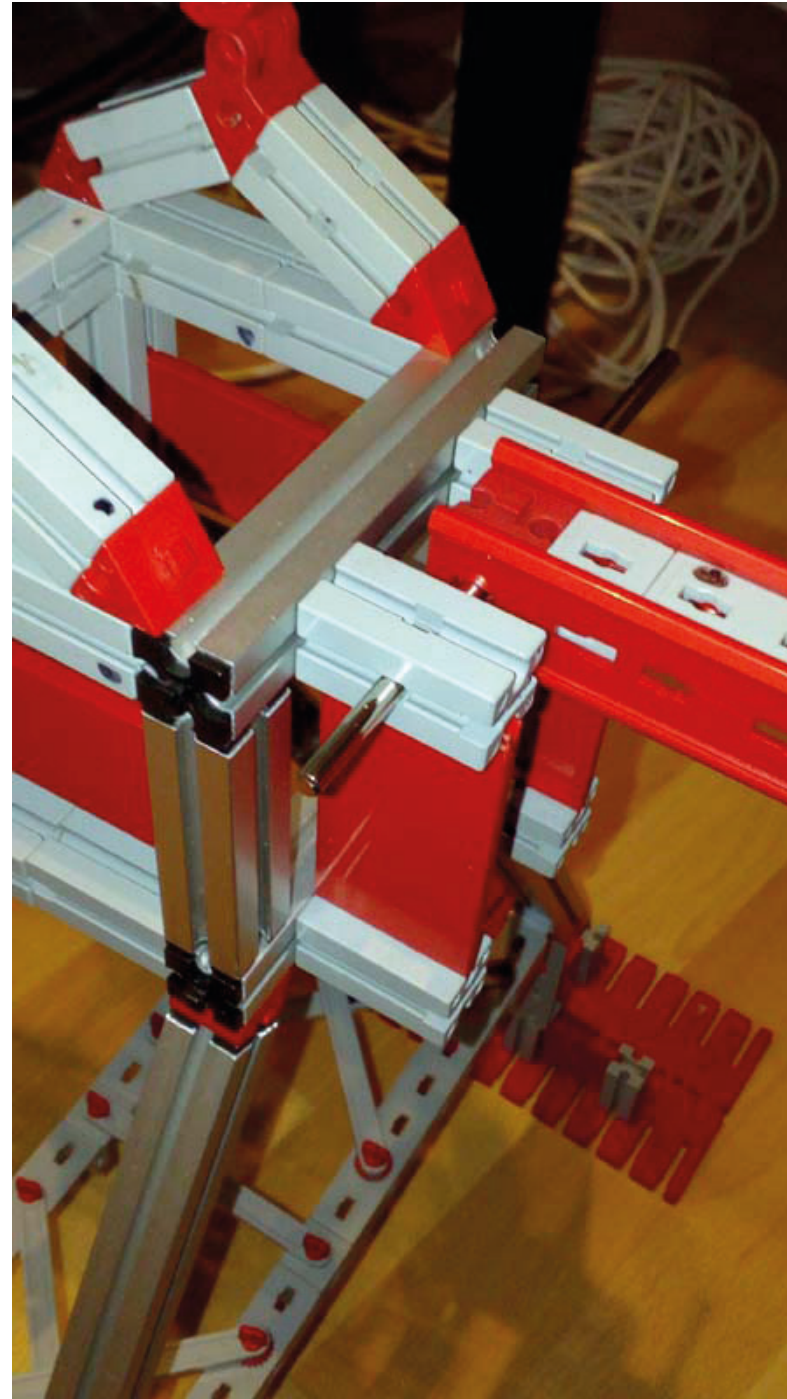
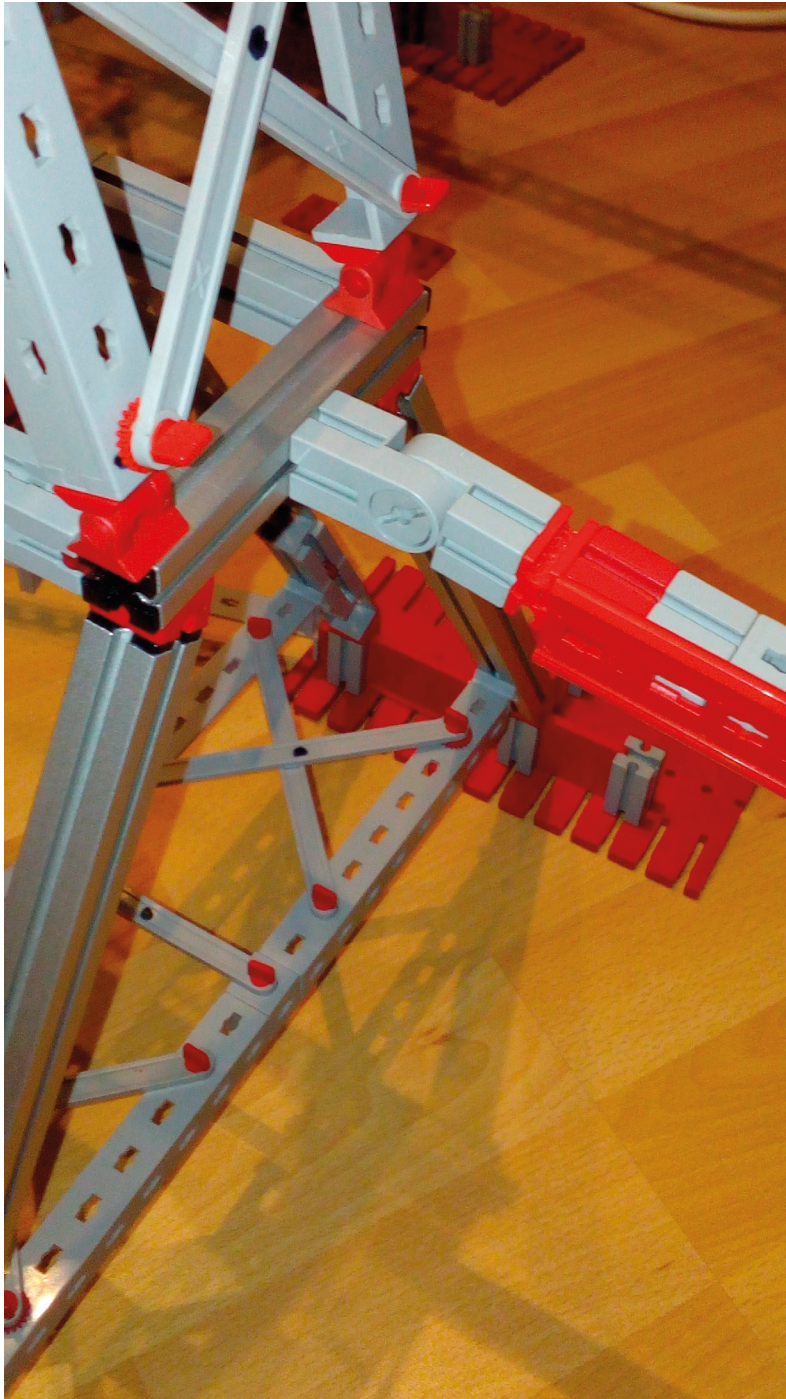
Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke

große Spannweite (ca. 340cm)

hohe Tragkraft (bis 4kg punktuell)

Transportabel

Fahrbahn demontierbar und klappbar

Türme klappbar

möglichst wenige Teile

möglichst wenig Handgriffe nötig

Auf- und Abbau möglichst alleine

Ausstellungssicher

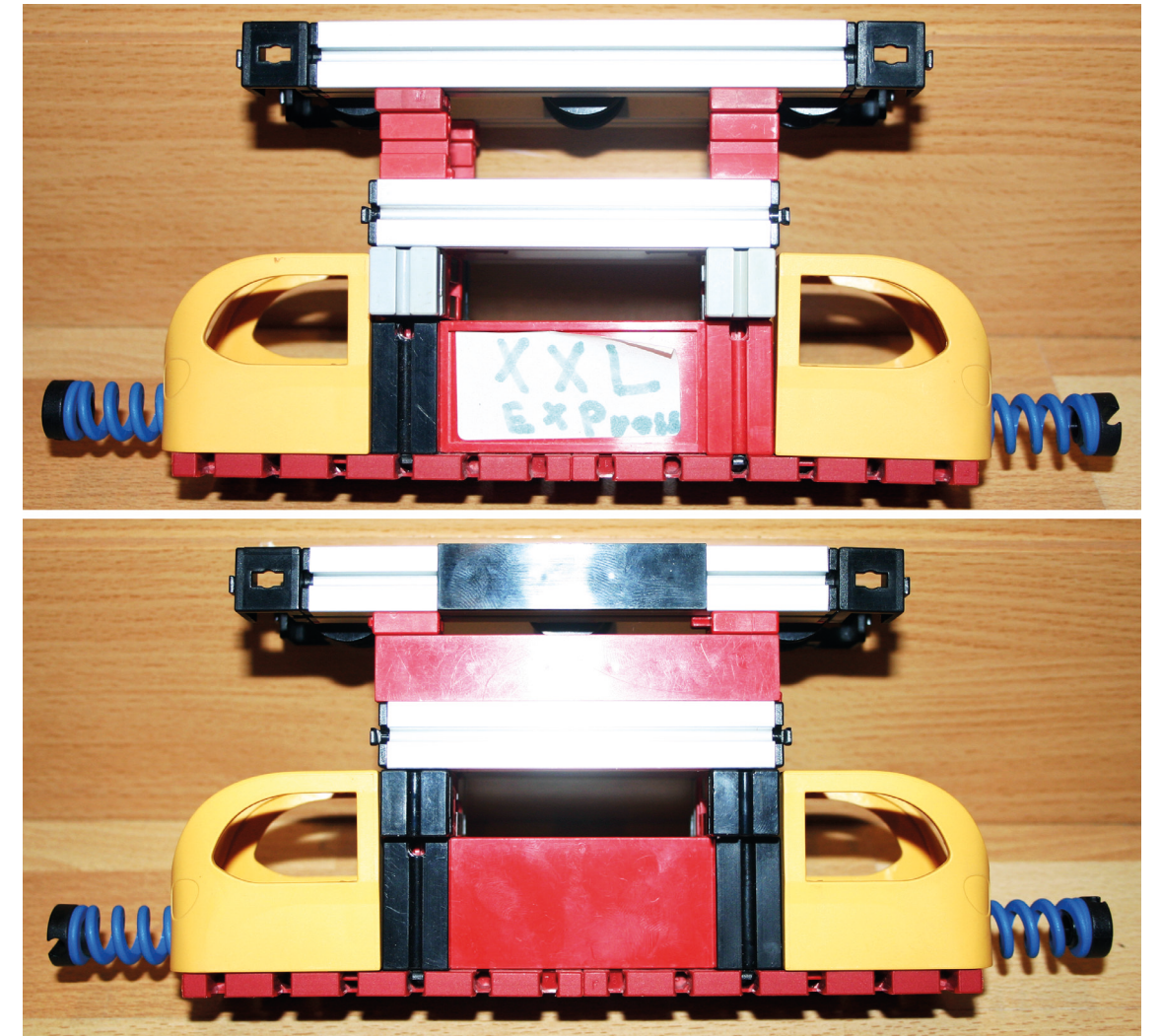
Schrägseilbrücke & ft:express

ft:express

Herausforderung

Gondel im Automatikbetrieb

Antrieb in Talstation



Schrägseilbrücke & ft:express

ft:express (Hängebahn)

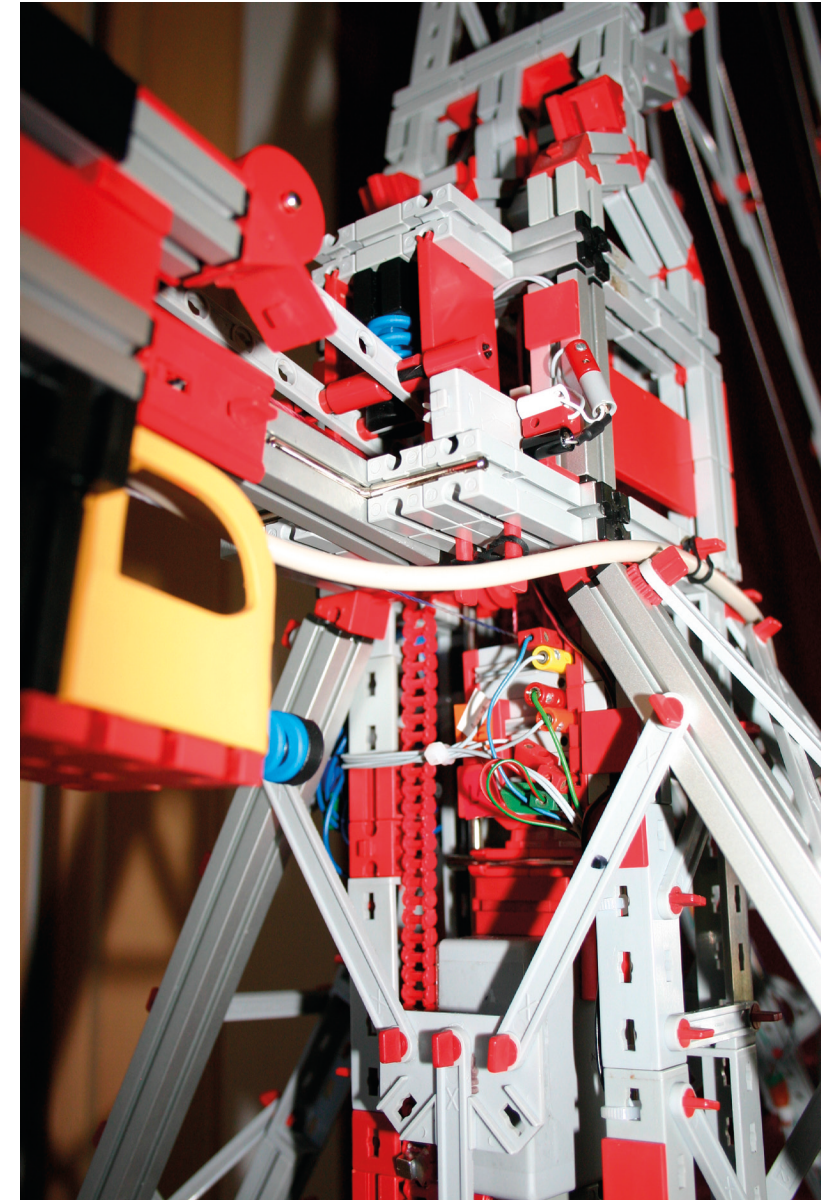
Seilantrieb (Maschinenraum in der Talstation)

Automatikbetrieb

Handsteuerung möglich

kein TxT / Controller / Ardunio / PC etc.

„Schützsteuerung“ = Technik der 70er/80er Jahre



Schrägseilbrücke & ft:express

ft:express (Hängebahn)

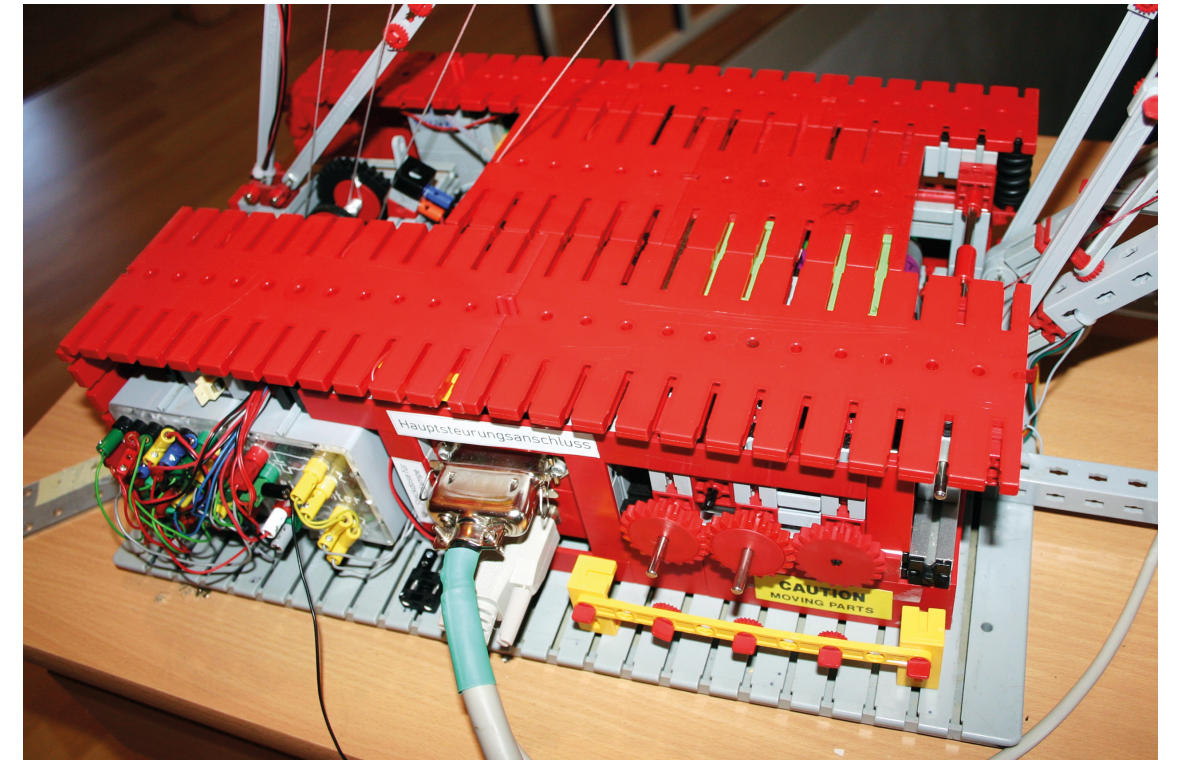
Seilantrieb (Maschinenraum in der Talstation)

Automatikbetrieb

Handsteuerung möglich

kein TxT / Controller / Ardunio / PC etc.

„Schützsteuerung“ = Technik der 70er/80er Jahre



Schrägseilbrücke & ft:express

ft:express (Hängebahn)

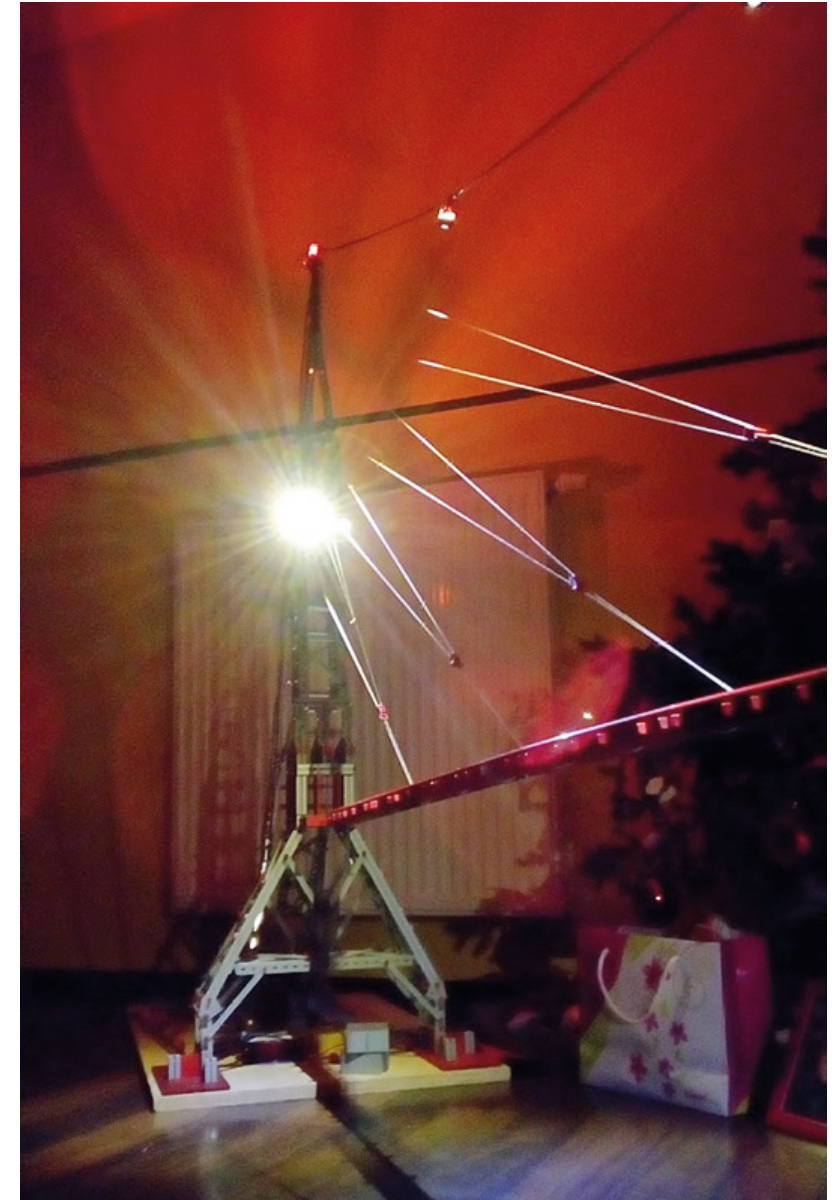
Seilantrieb (Maschinenraum in der Talstation)

Automatikbetrieb

Handsteuerung möglich

kein TxT / Controller / Arduino / PC etc.

„Schützsteuerung“ = Technik der 70er/80er Jahre



Schrägseilbrücke & ft:express

ft:express (Hängebahn)

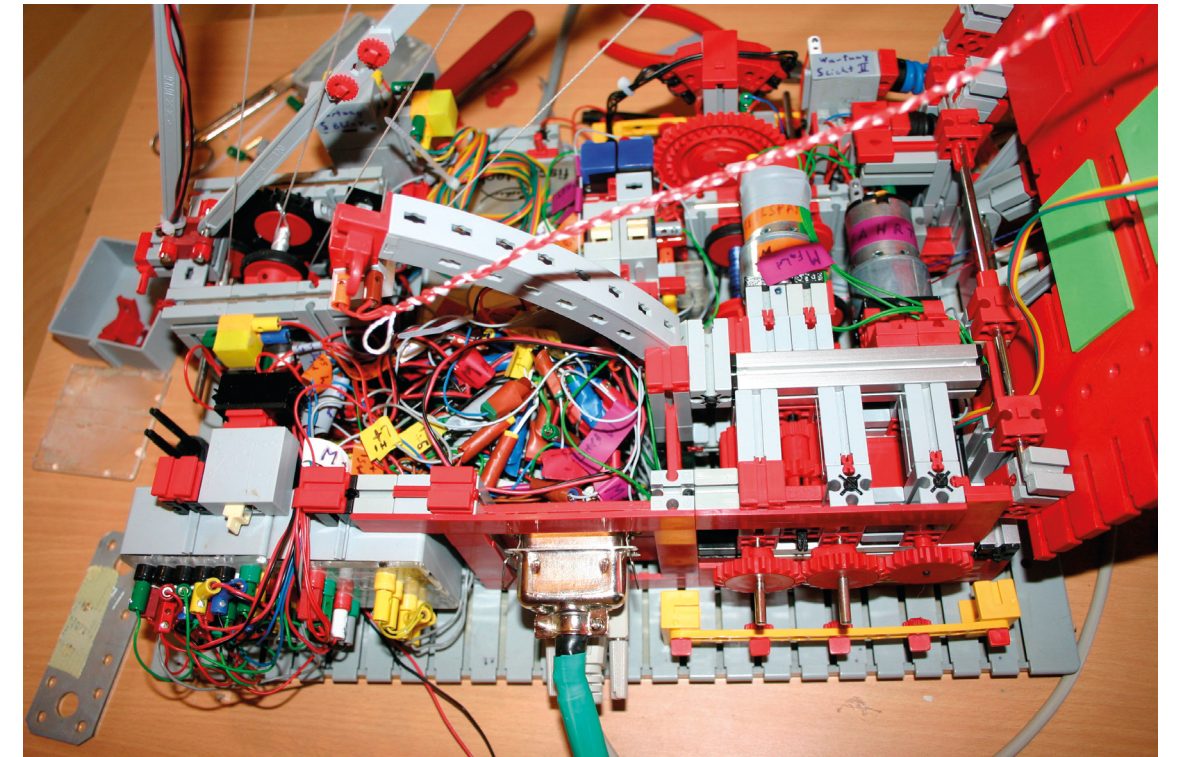
Seilantrieb (Maschinenraum in der Talstation)

Automatikbetrieb

Handsteuerung möglich

kein TxT / Controller / Ardunio / PC etc.

„Schützsteuerung“ = Technik der 70er/80er Jahre



Schrägseilbrücke & ft:express

ft:express (Hängebahn)

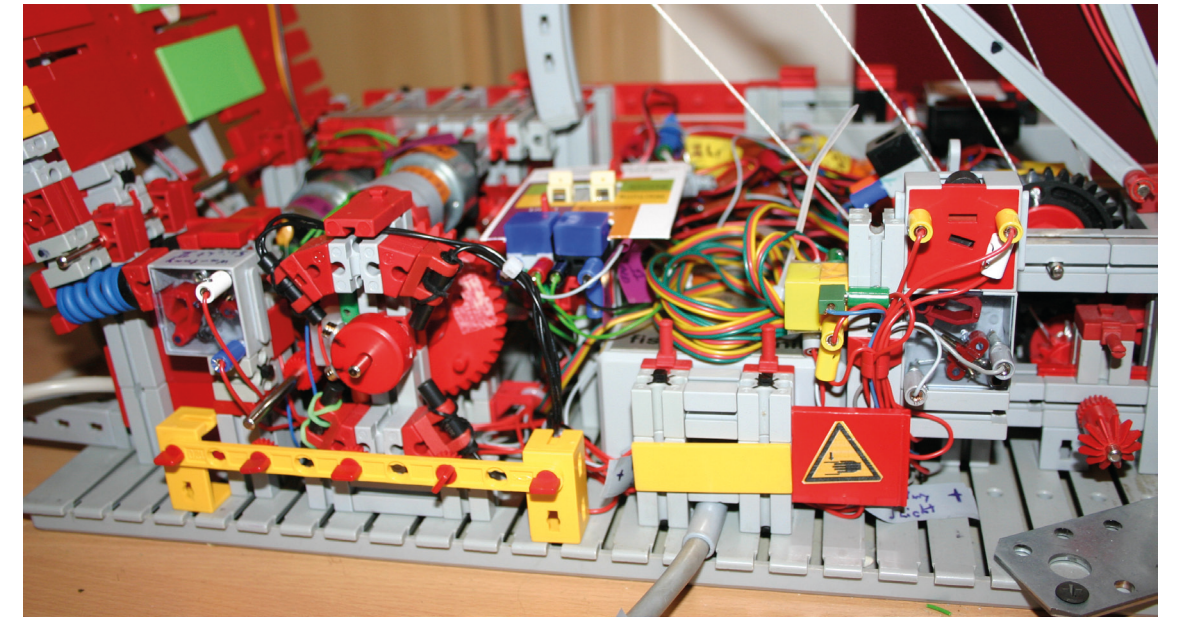
Seilantrieb (Maschinenraum in der Talstation)

Automatikbetrieb

Handsteuerung möglich

kein TxT / Controller / Arduino / PC etc.

„Schützsteuerung“ = Technik der 70er/80er Jahre



Schrägseilbrücke & ft:express

ft:express (Hängebahn)

Seilantrieb (Maschinenraum in der Talstation)

Automatikbetrieb

Handsteuerung möglich

kein TxT / Controller / Ardunio / PC etc.

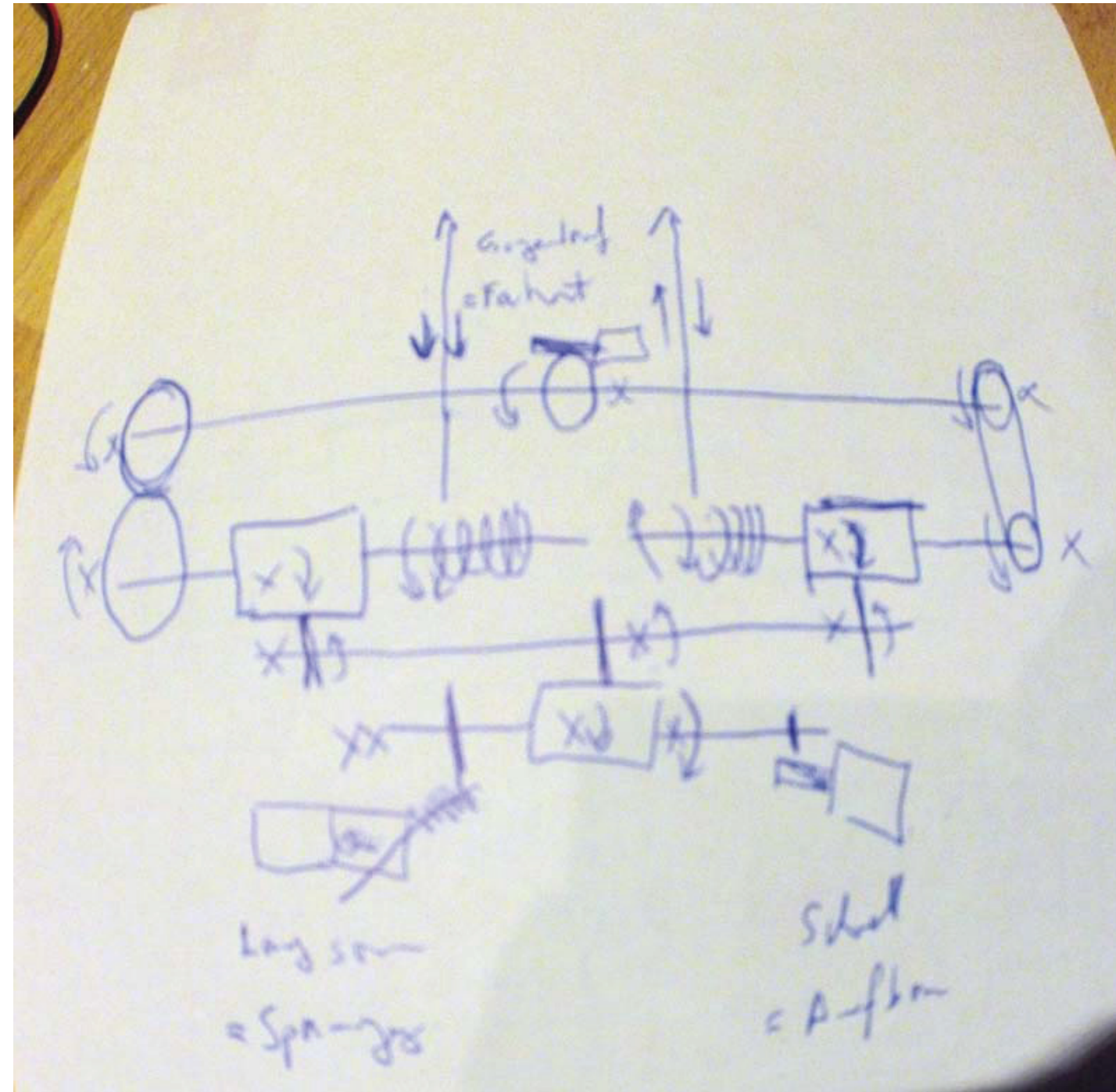
„Schützsteuerung“ = Technik der 70er/80er Jahre



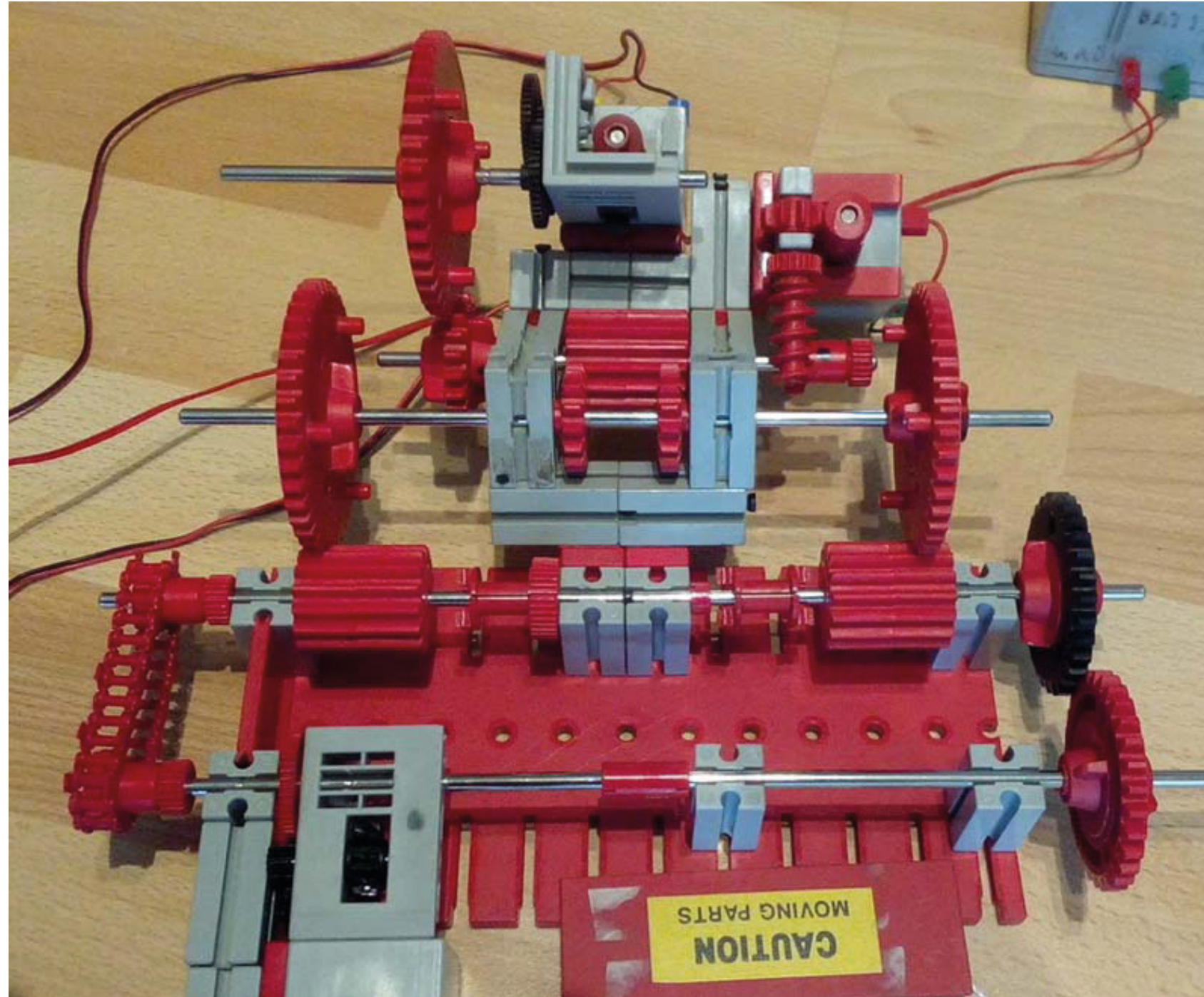
gegenläufige Seile

- selten verwendete Technik
- + beliebige Seillänge realisierbar
- kein asynchrones Fahren möglich
- + kein Anpressdruck nötig
(Seilspannung per Gewicht)
- + für erhebliche Längendehnungen geeignet
- + bei Auf- / Abbau der Anlage leicht zu bedienen

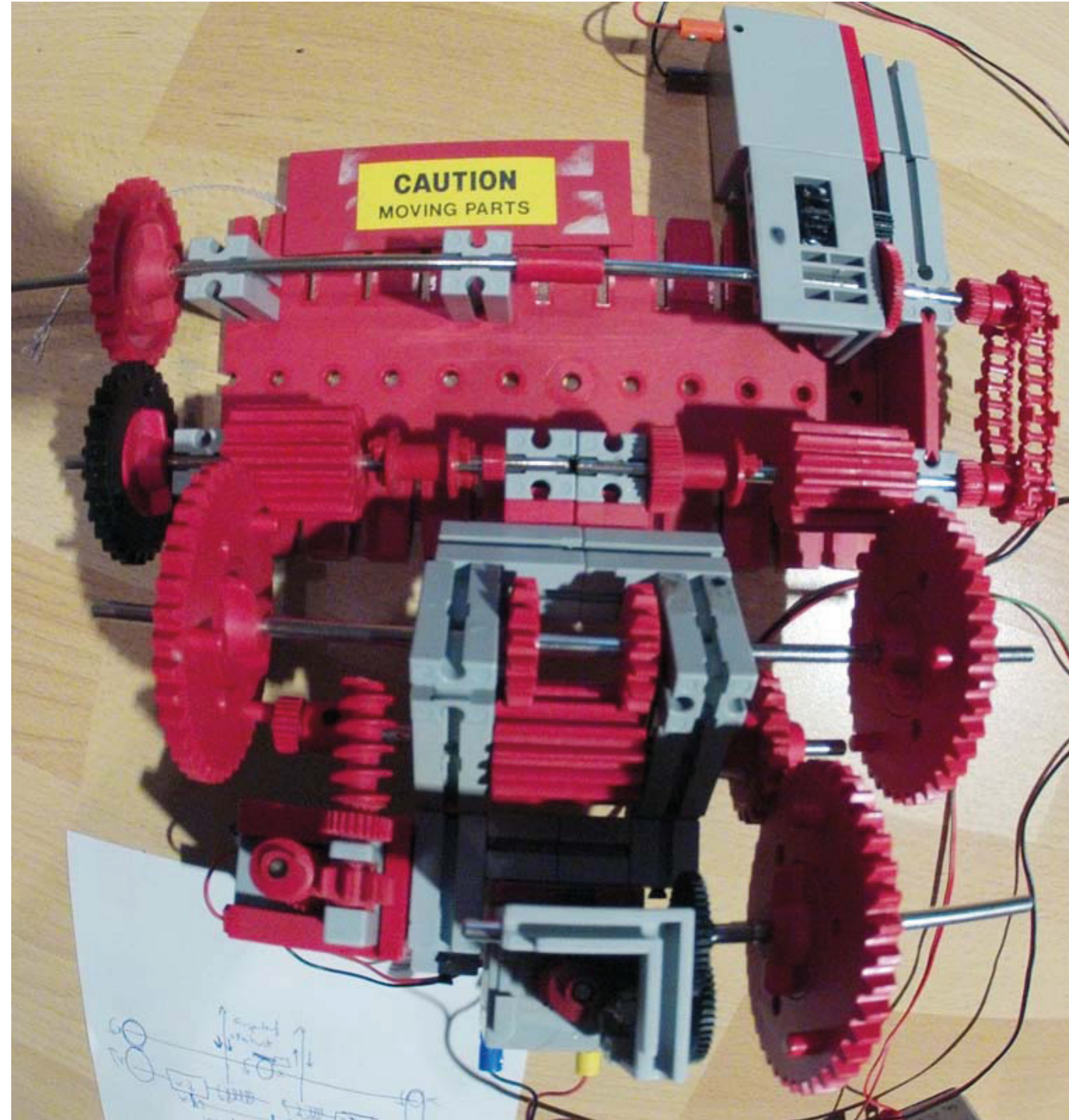
Schrägseilbrücke & ft:express



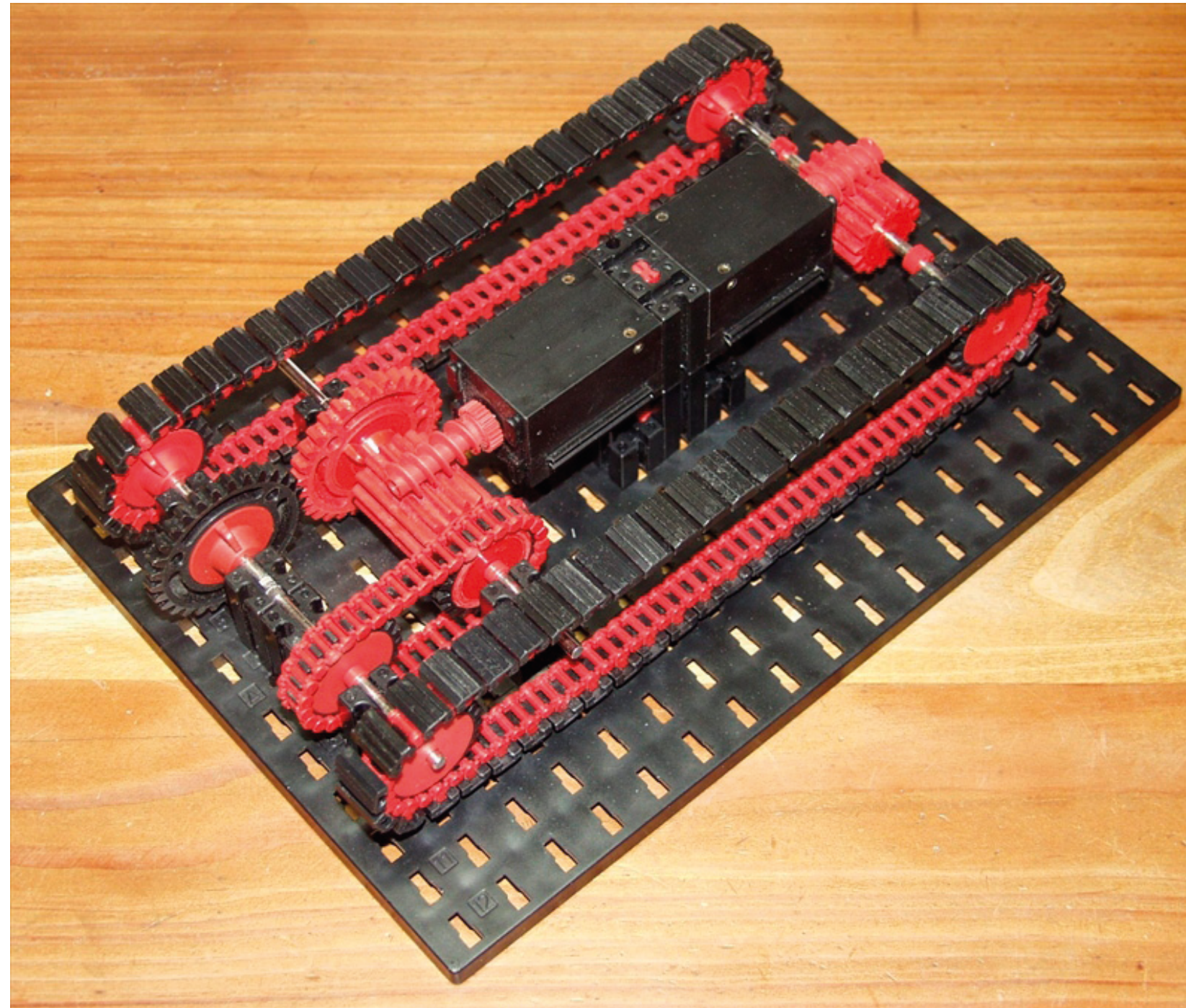
Schrägseilbrücke & ft:express



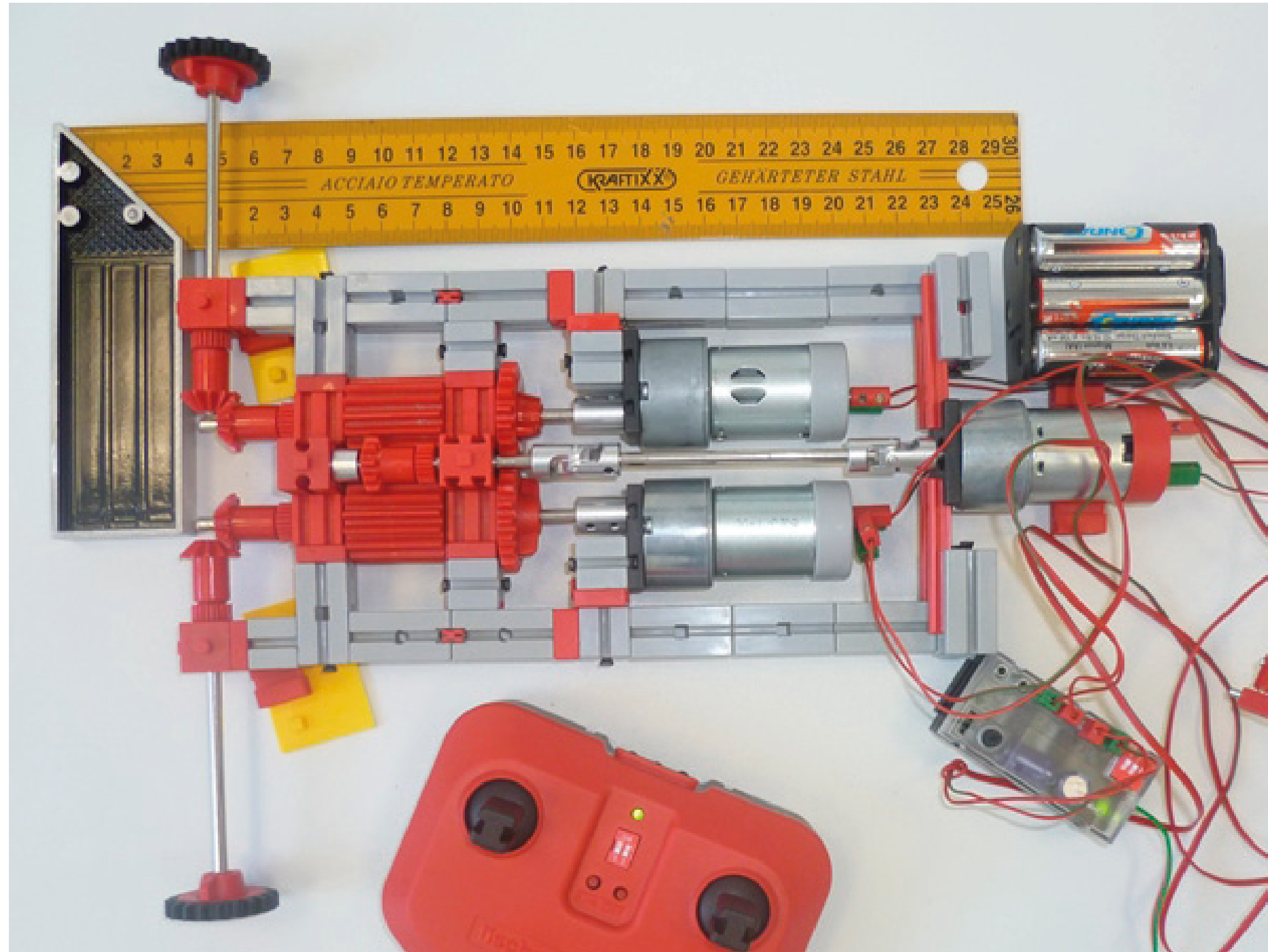
Schrägseilbrücke & ft:express



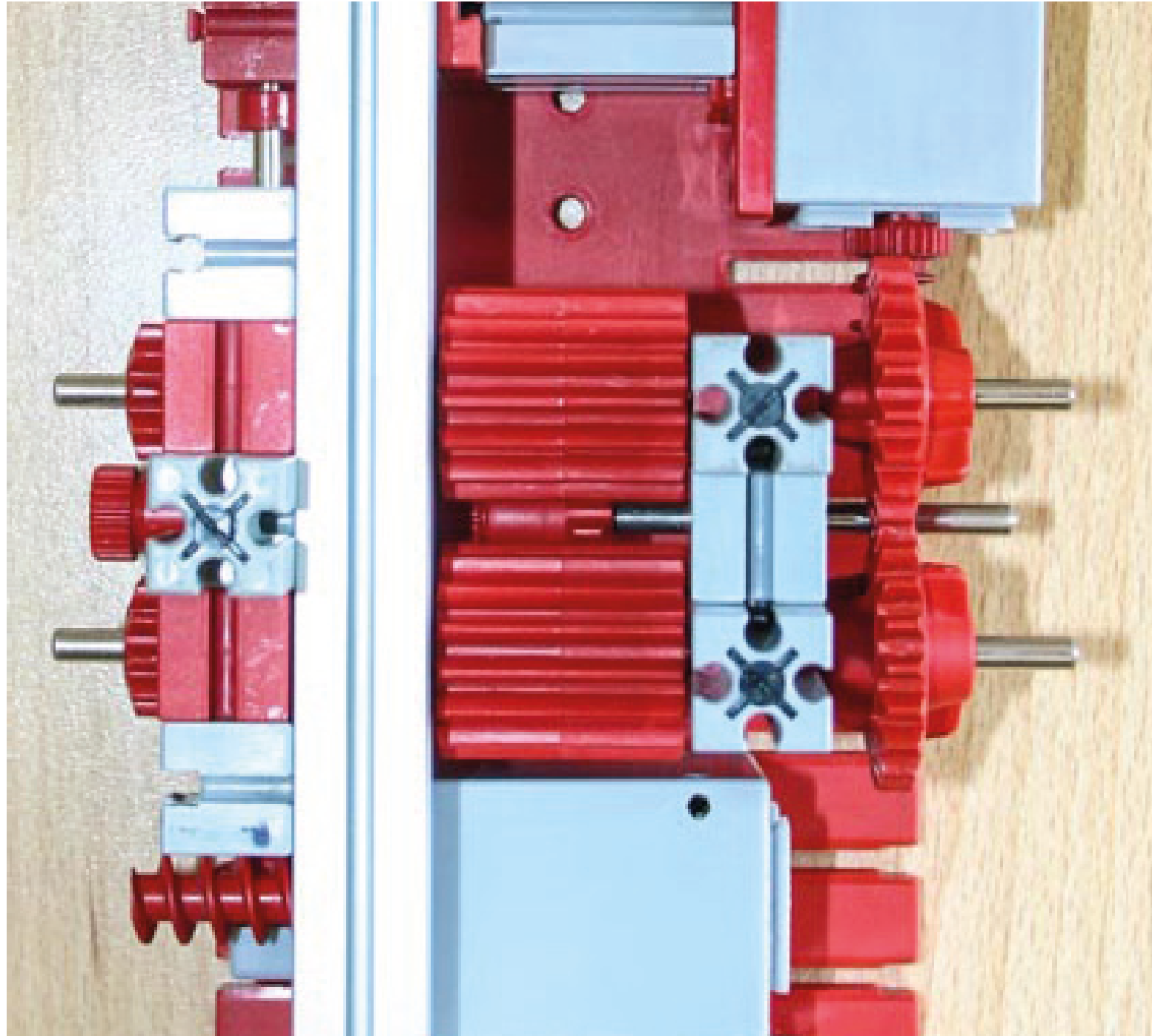
Schrägseilbrücke & ft:express



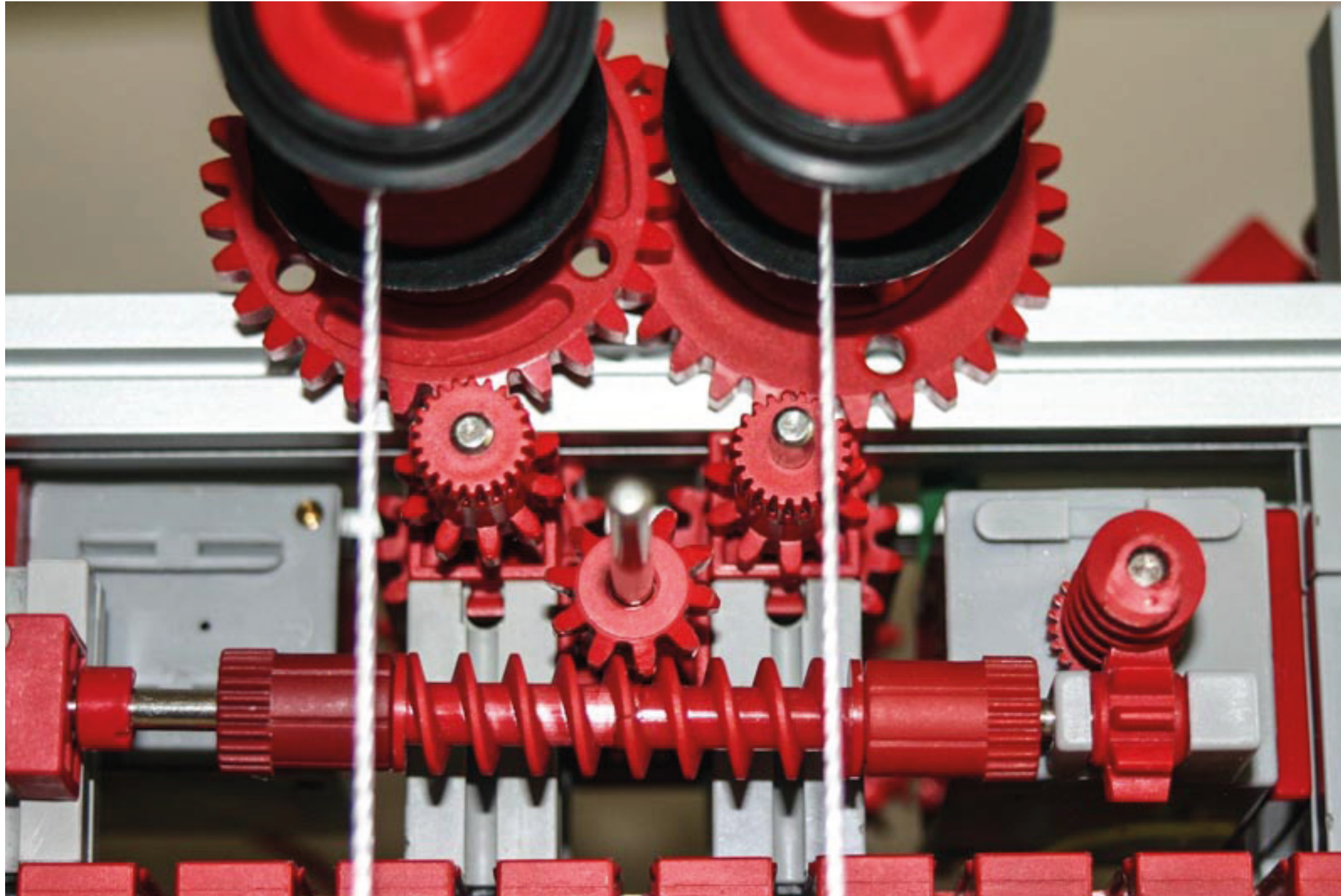
Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express

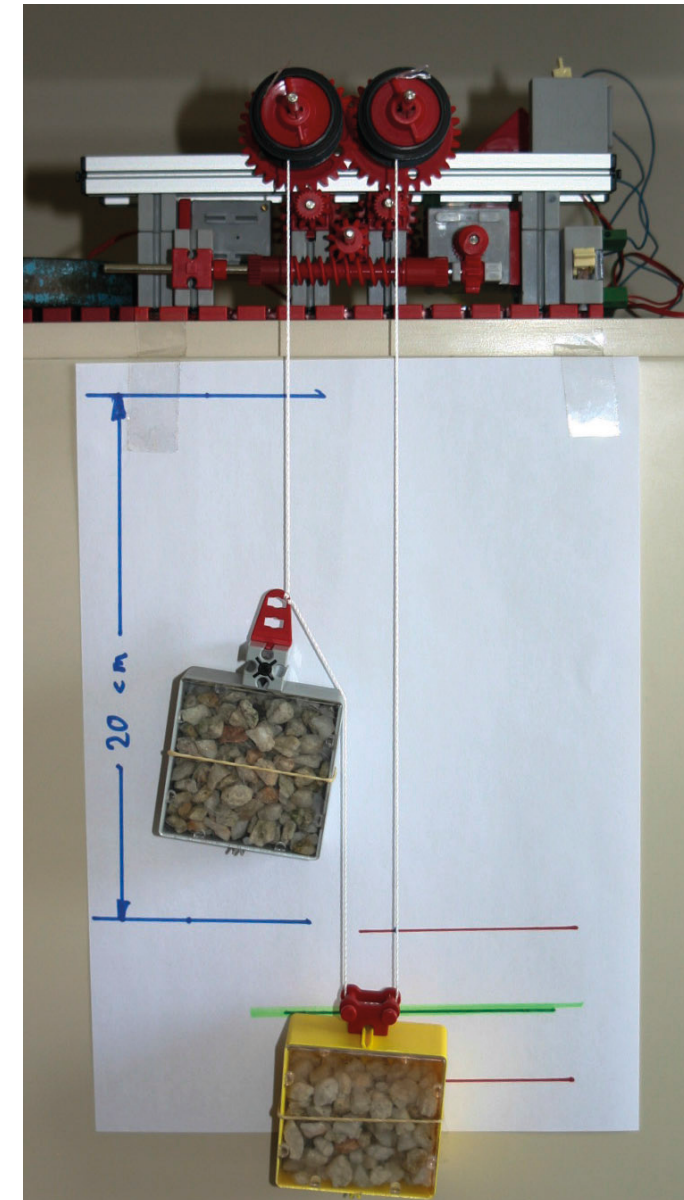
Gleichlaufgetriebe Funktionstest

Last / Gondel grau

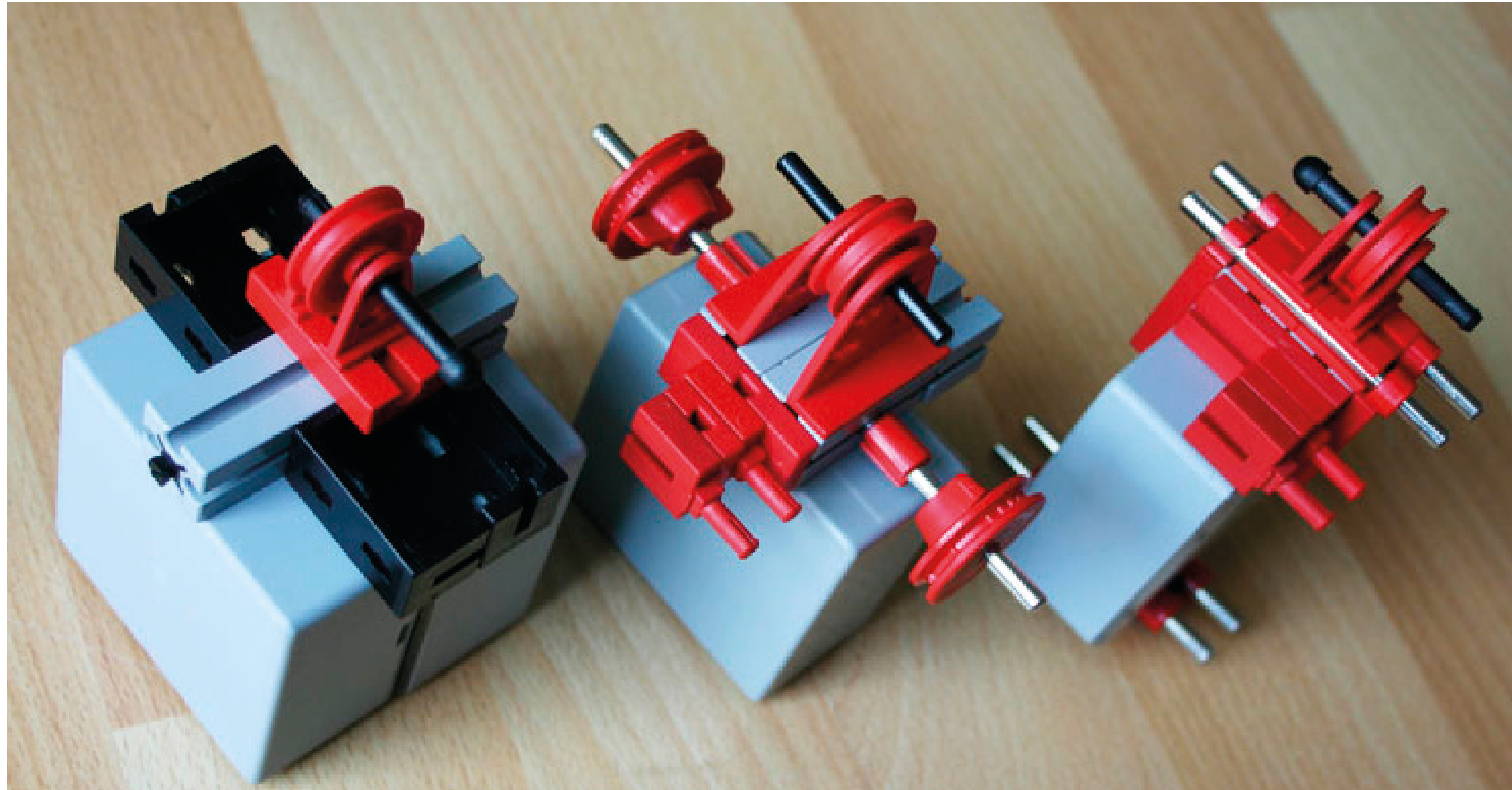
Fahrt $\pm 10\text{cm}$

Seilspannung gelb

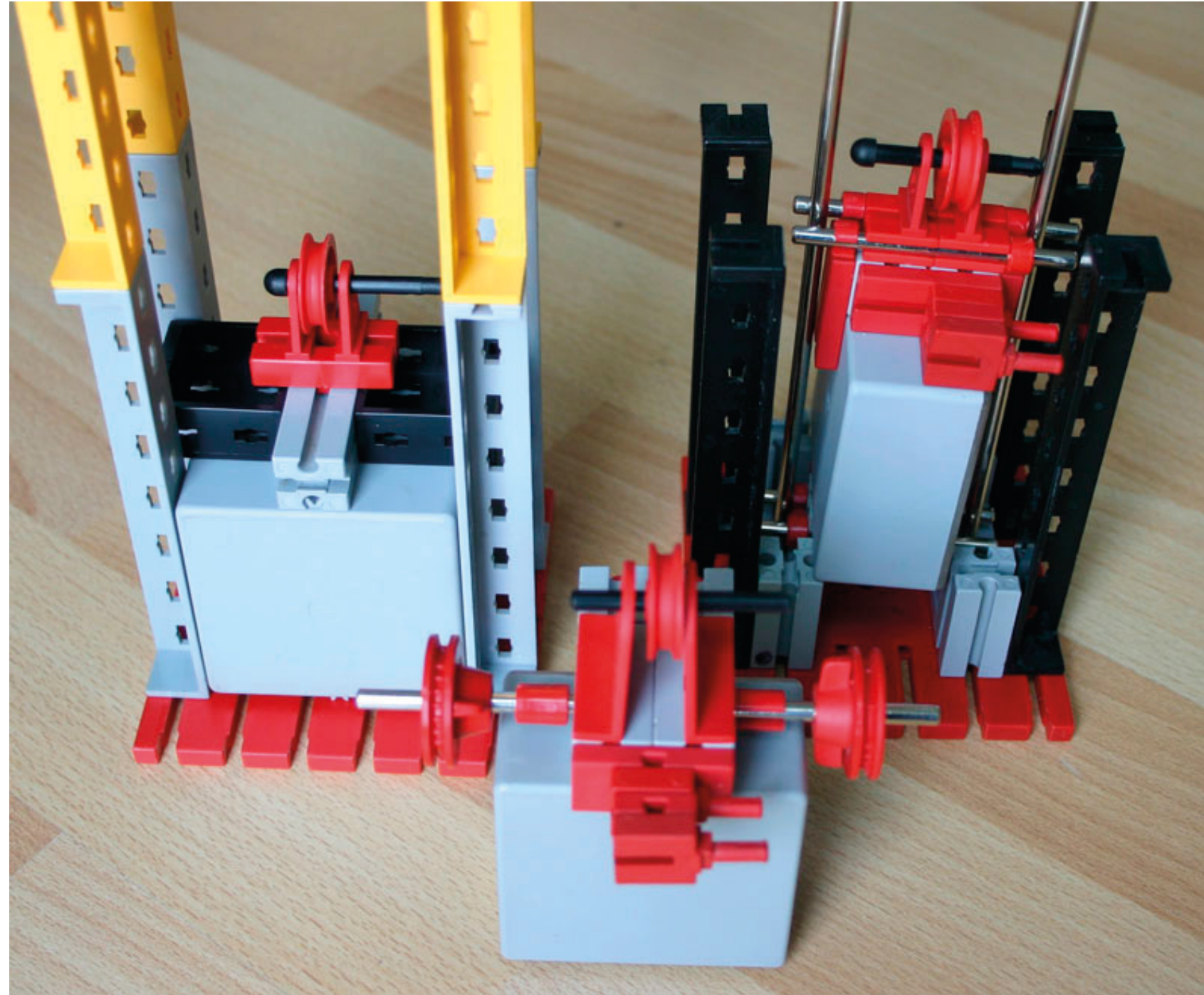
Dehnung $\pm 4\text{cm}$



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



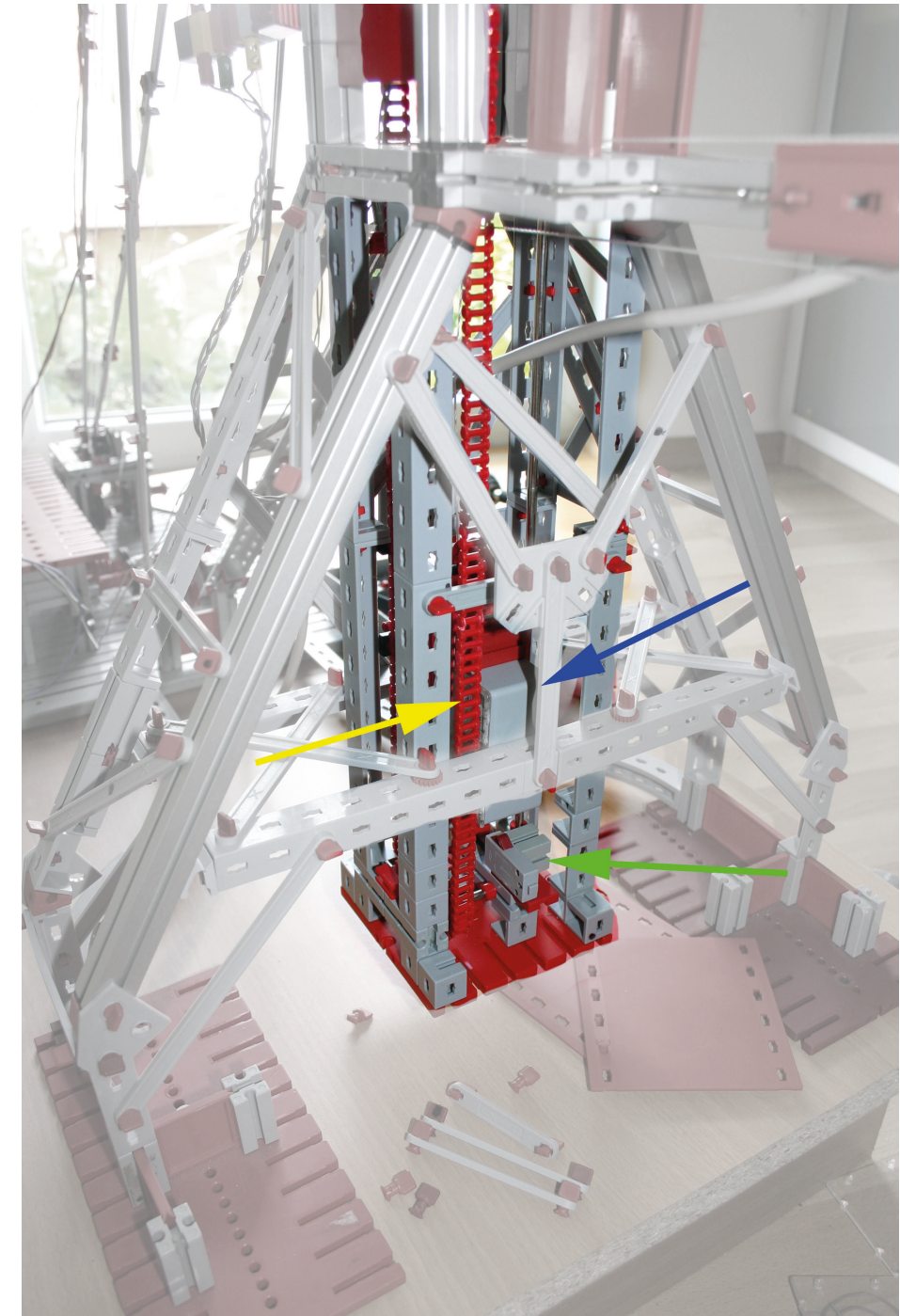
Schrägseilbrücke & ft:express

Gewichtsschacht Einbau in Turm 1 (Talstation)

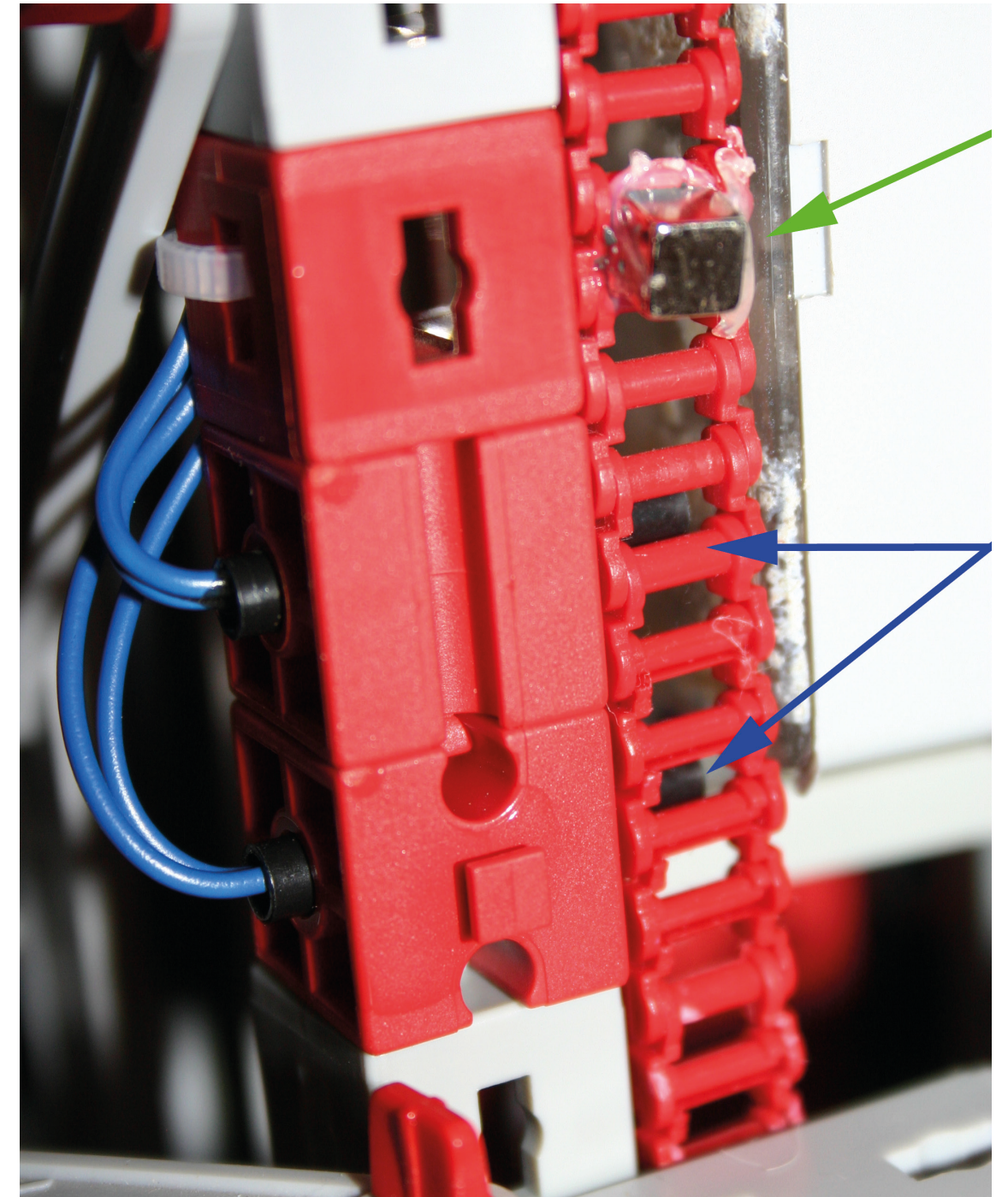
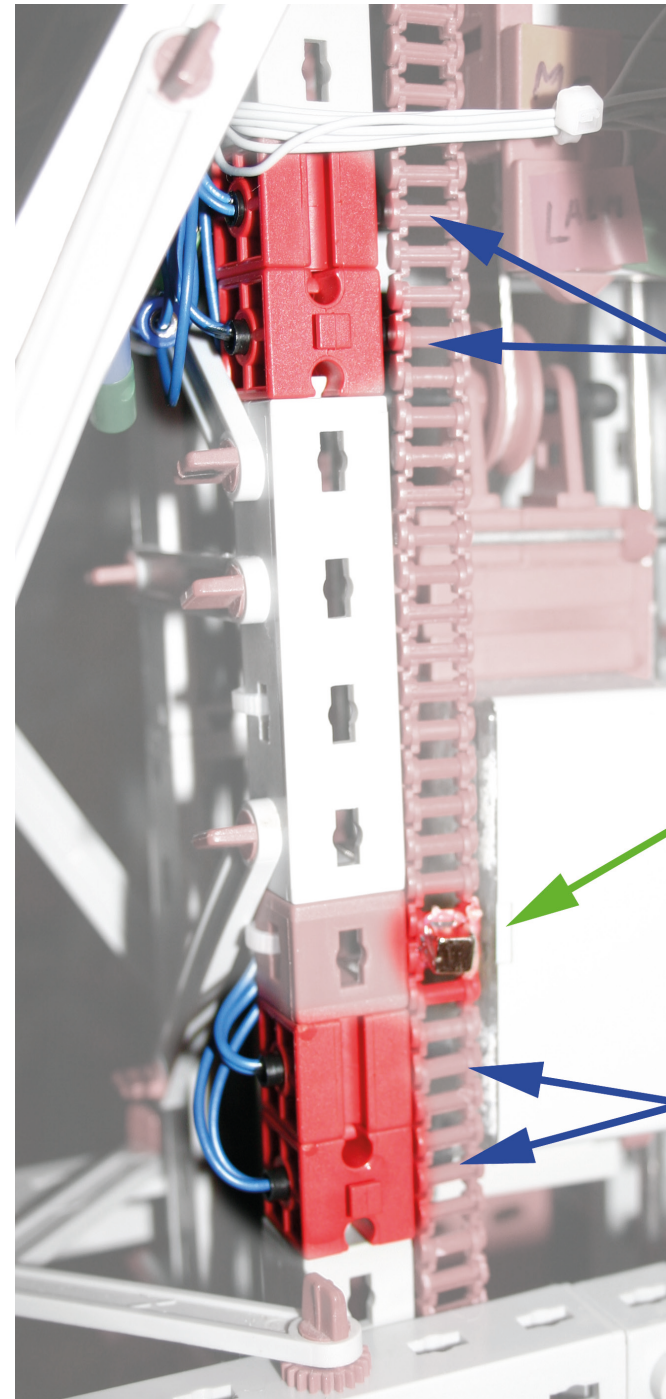
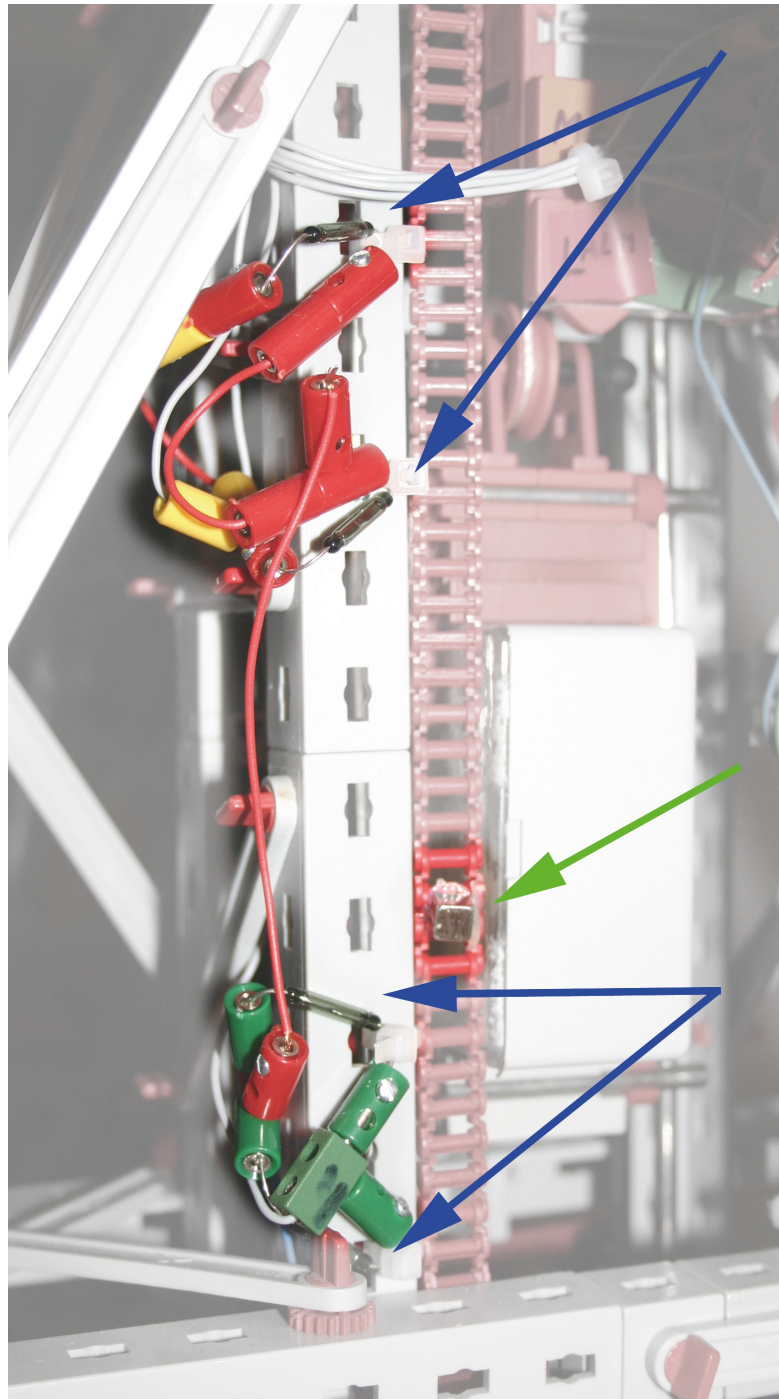
Gewicht blau

Endschalter (Seilriss) grün

Steuerkette gelb



Schrägseilbrücke & ft:express



Schützsteuerung

Auslöser: Reed

Silberling (Selbstbau)

2 X 6 X UM

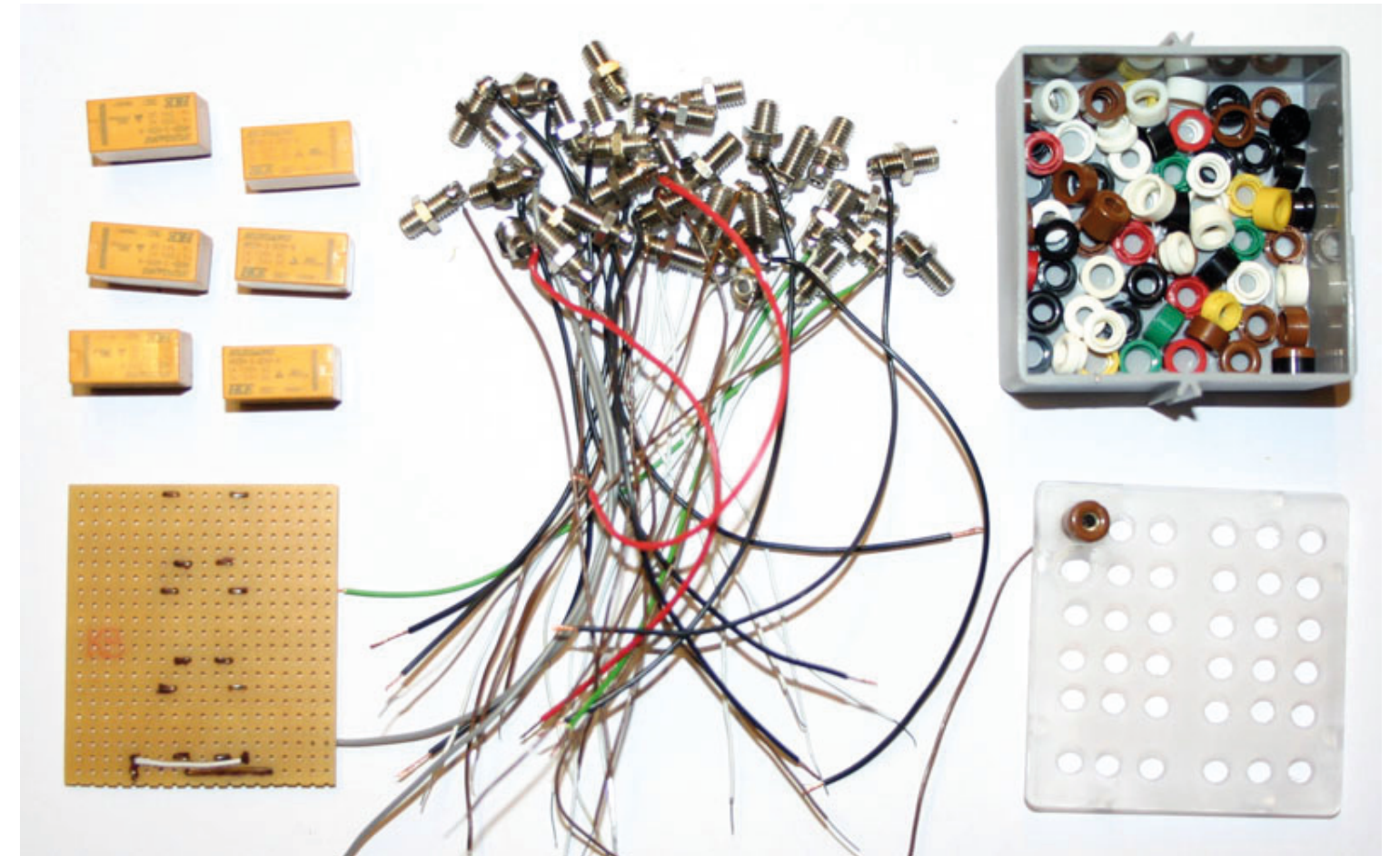
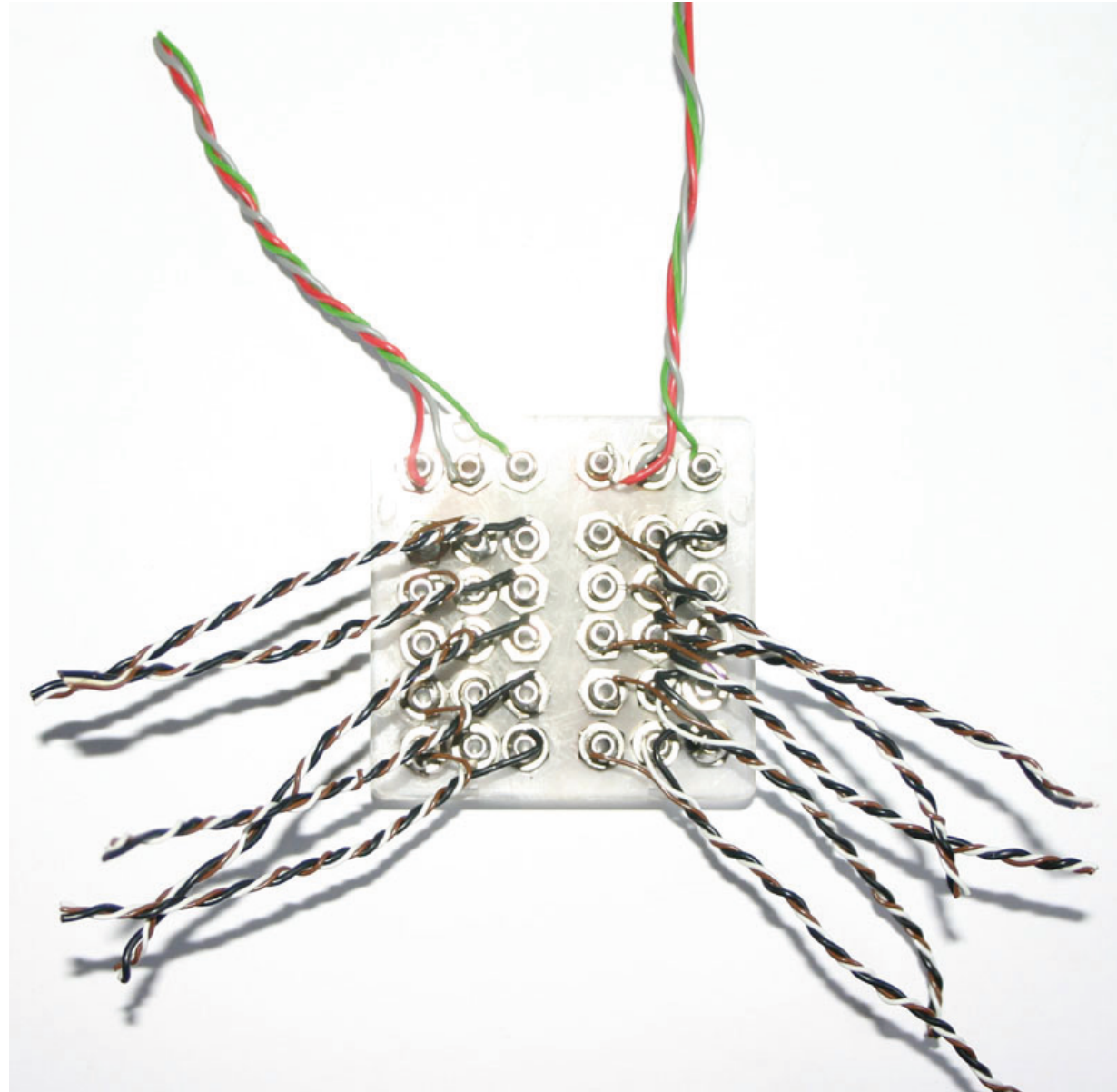
= 6 Kontakte werden gleichzeitig UMgeschaltet

= 2 Relais in einem Gehäuse

Kurzschlussicher durch gegenseitiges Verriegeln



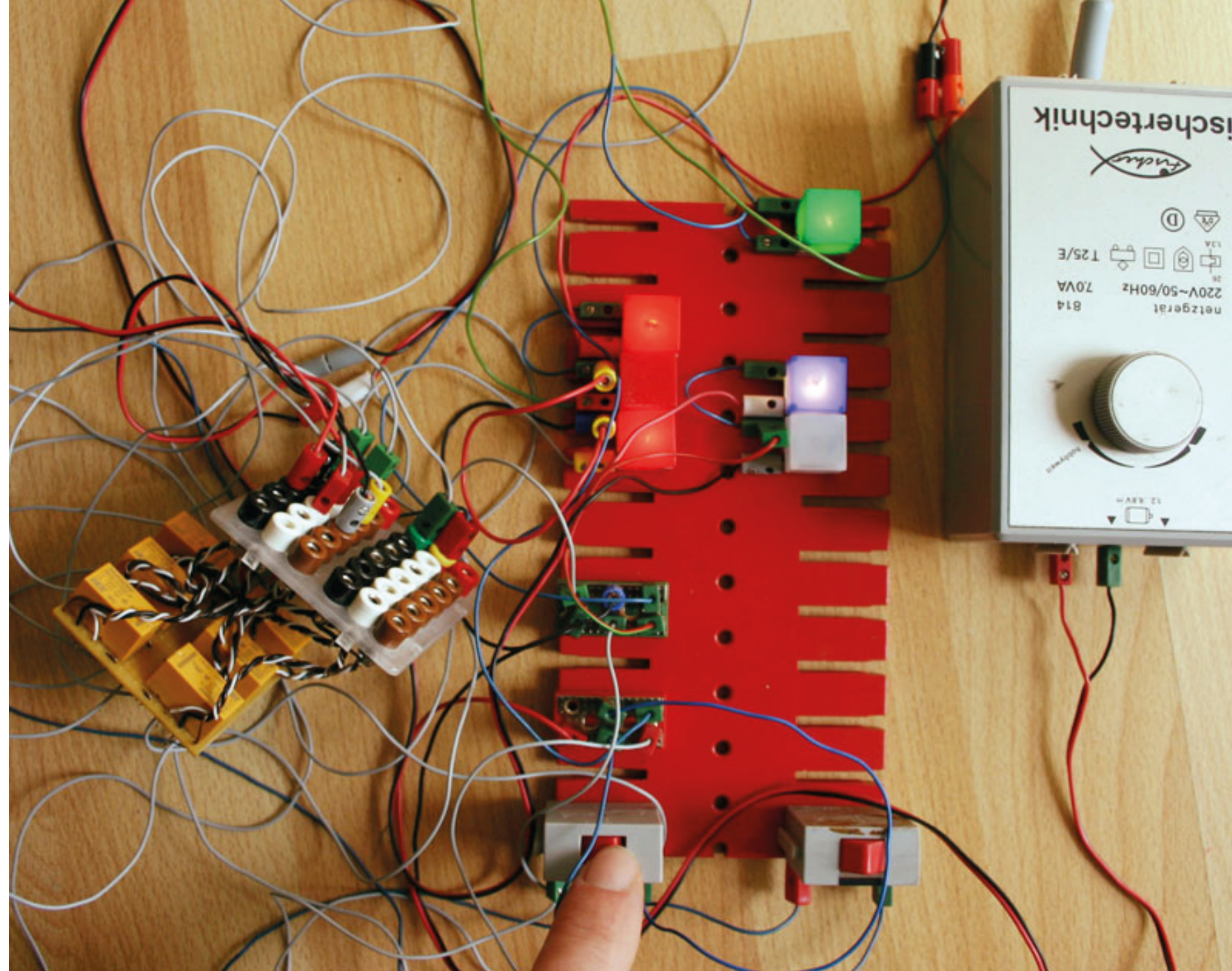
Schrägseilbrücke & ft:express



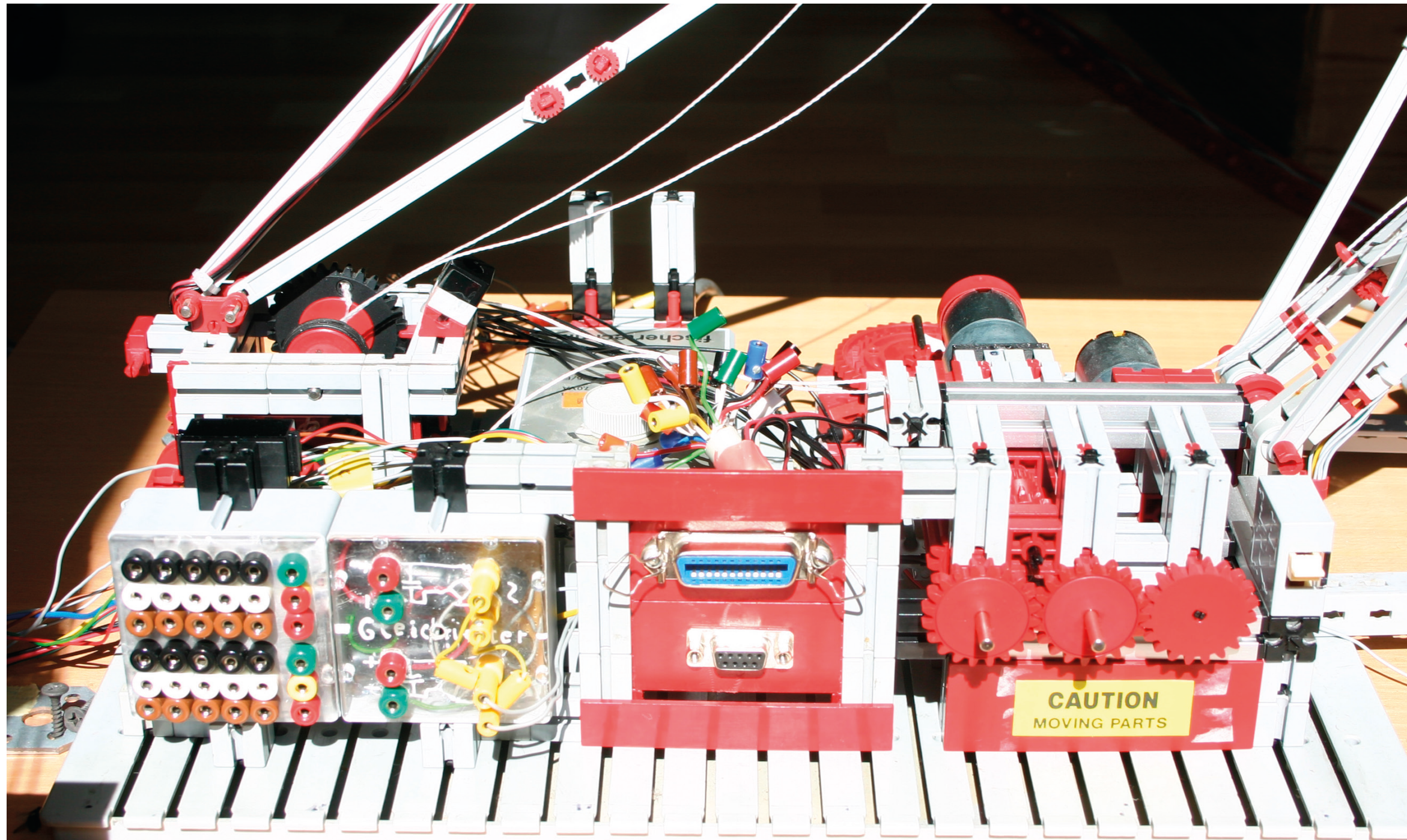
Schrägseilbrücke & ft:express



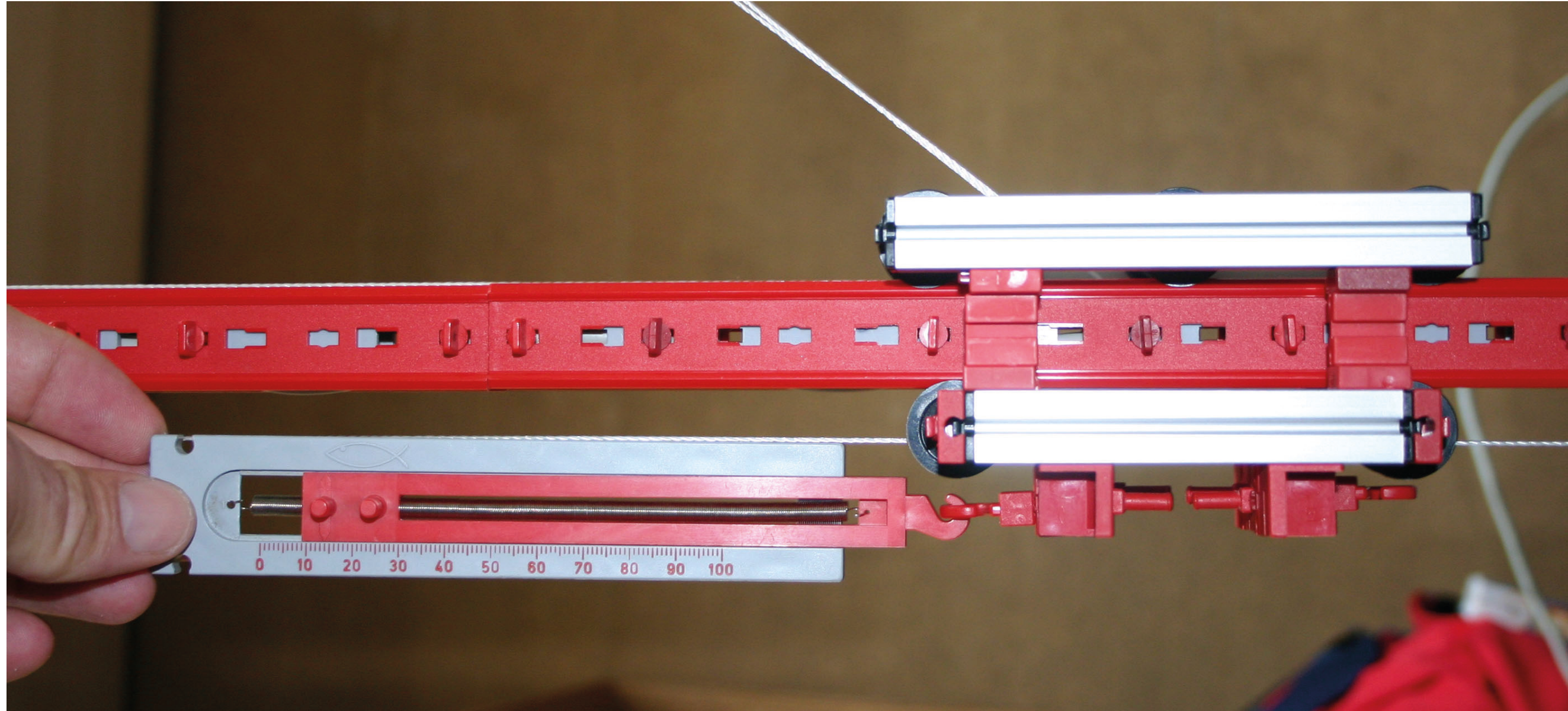
Schrägseilbrücke & ft:express



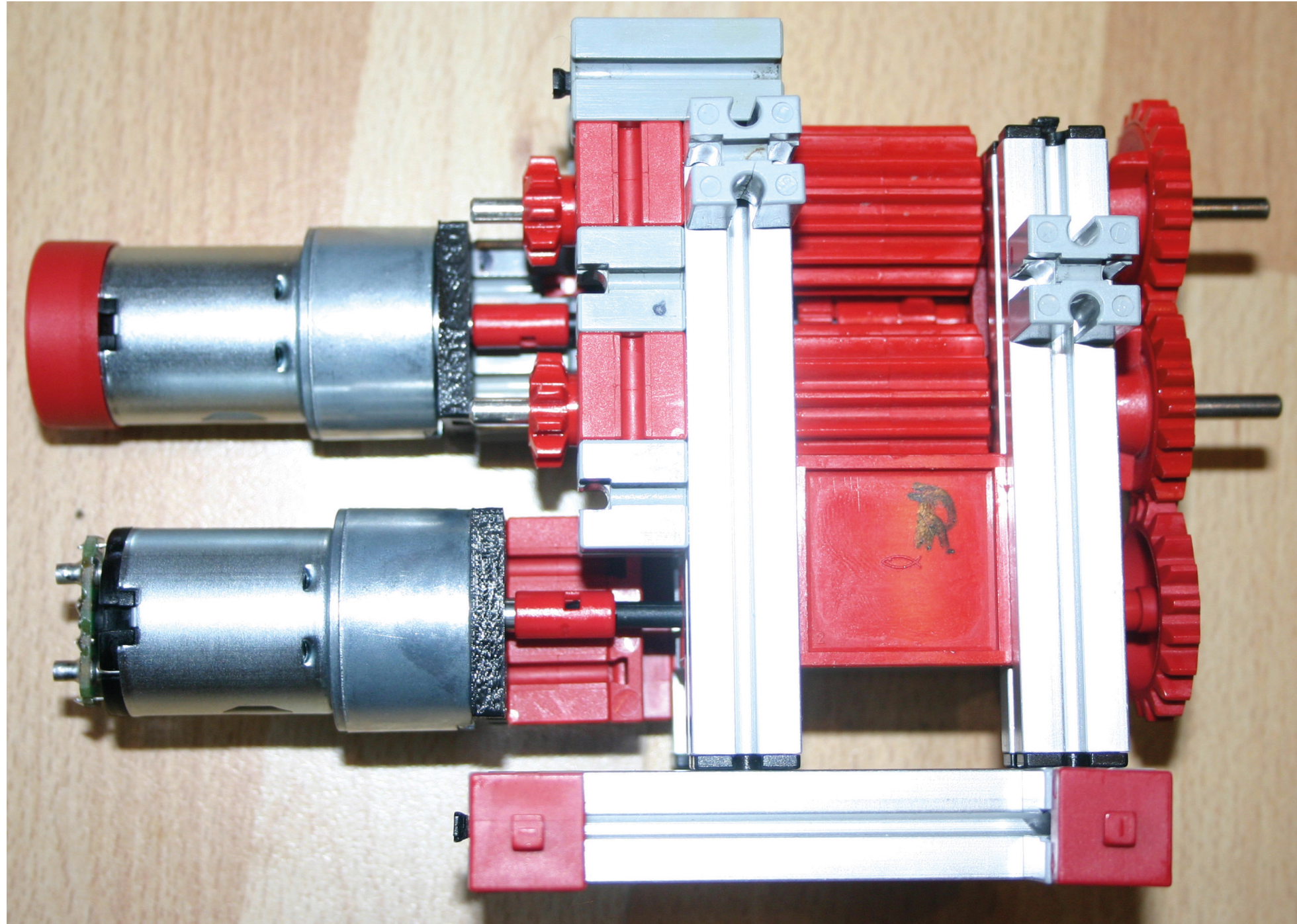
Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Schrägseilbrücke & ft:express



Fernbedienung

Automatikbetrieb

nur Vorgabe der Fahrtrichtung

Seilspannungsregelung aktiv

Handbetrieb / Notsteuerung

Stoppt Anlage

Seilspannung manuell nachführbar (Auf- / Abbau)

Fahrt per Taster

Fernbedienung Anlagensteuerung

Fahrbahnbeleuchtung

Anzeige Anlagenfehler

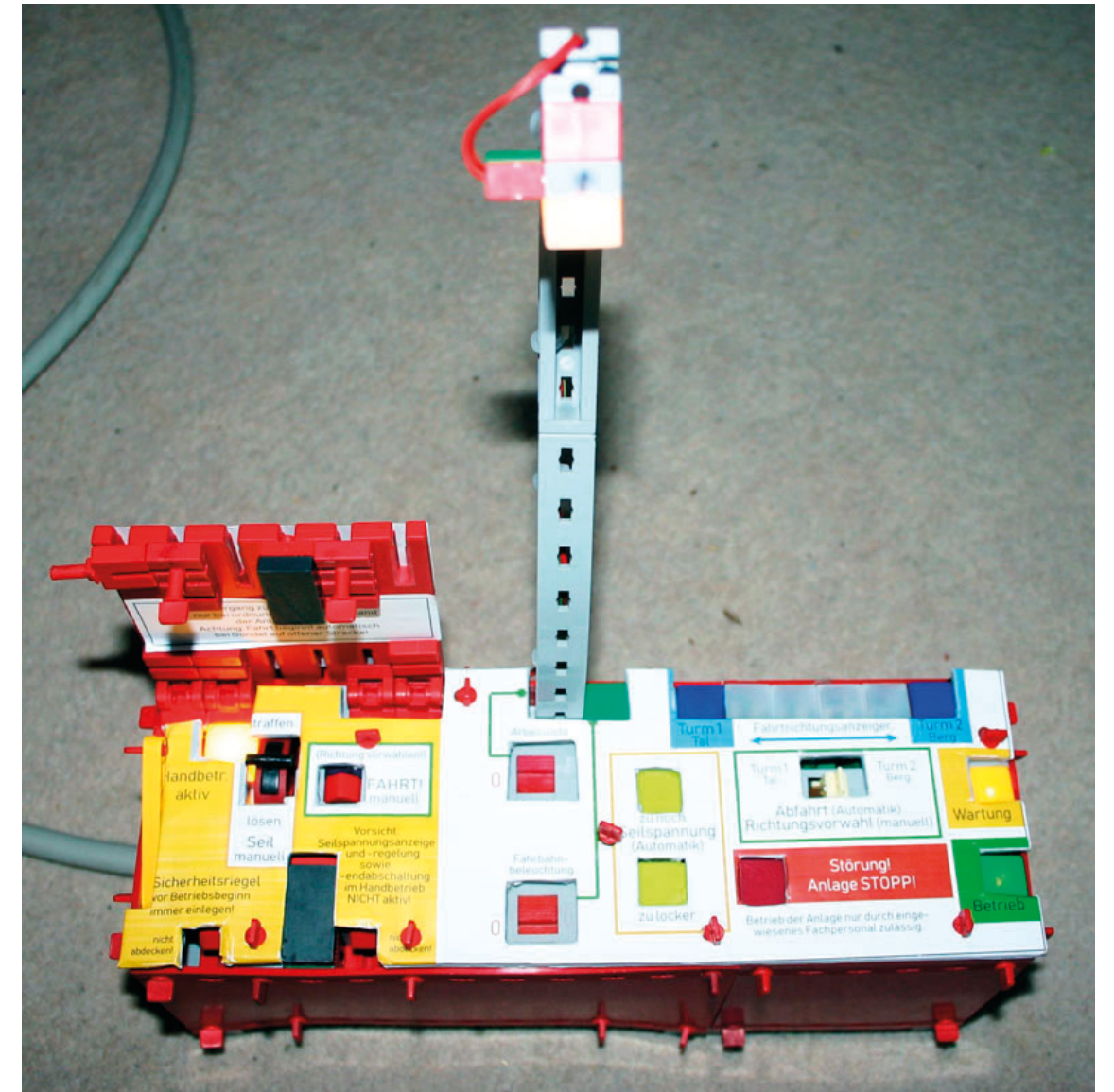
Anzeige Wartungsbetrieb

Fahrtrichtungsanzeiger

Stationsanzeiger

Arbeitslicht

Kabelverbindung (Centronics)



Schrägseilbrücke & ft:express

Fernbedienung Anlagensteuerung

Fahrbahnbeleuchtung

Anzeige Anlagenfehler

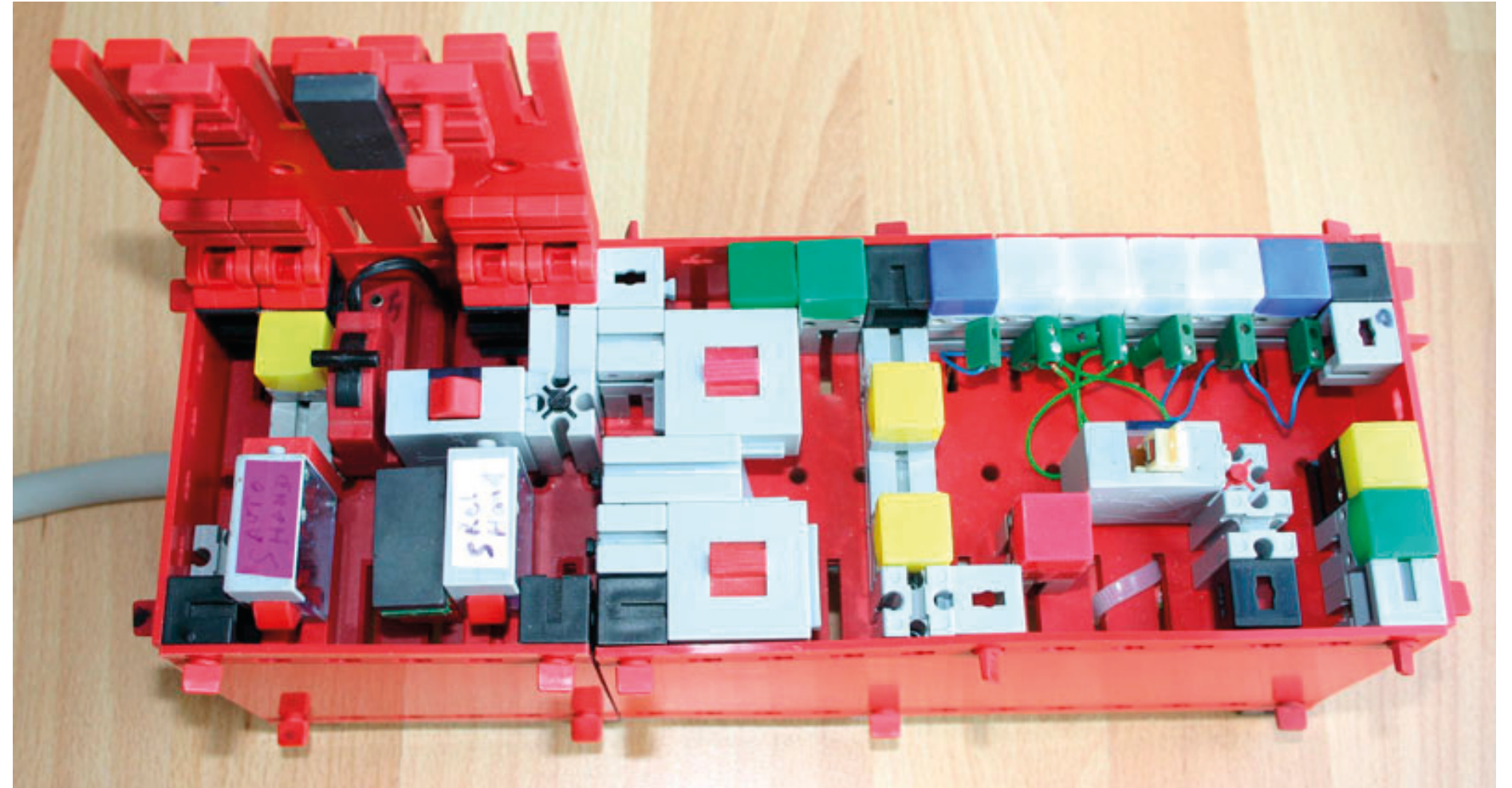
Anzeige Wartungsbetrieb

Fahrtrichtungsanzeiger

Stationsanzeiger

Arbeitslicht

Kabelverbindung (Centronics)



Schrägseilbrücke & ft:express

Fernbedienung Anlagensteuerung

Fahrbahnbeleuchtung

Anzeige Anlagenfehler

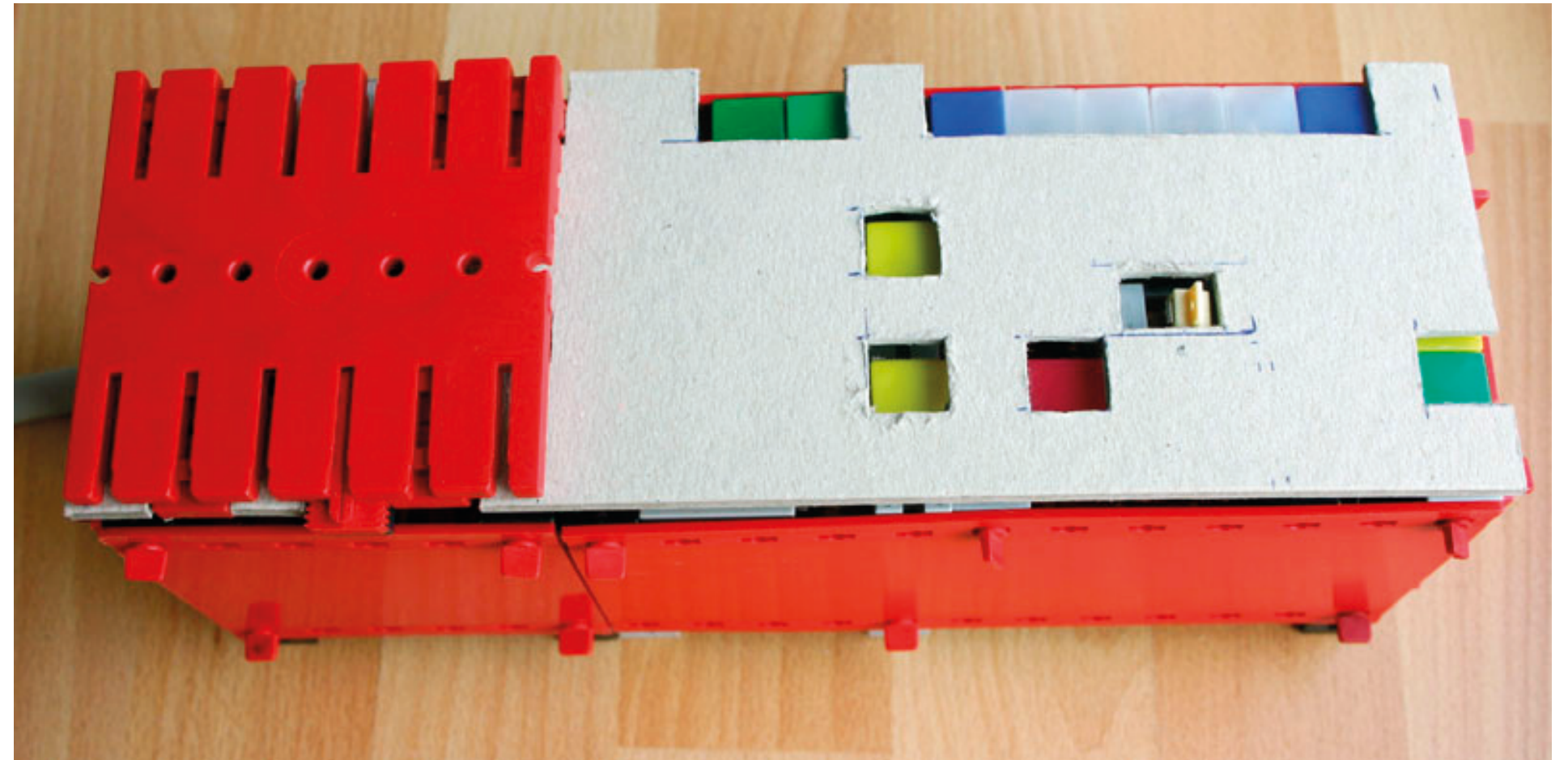
Anzeige Wartungsbetrieb

Fahrtrichtungsanzeiger

Stationsanzeiger

Arbeitslicht

Kabelverbindung (Centronics)



Schrägseilbrücke & ft:express

Fernbedienung Anlagensteuerung

Fahrbahnbeleuchtung

Anzeige Anlagenfehler

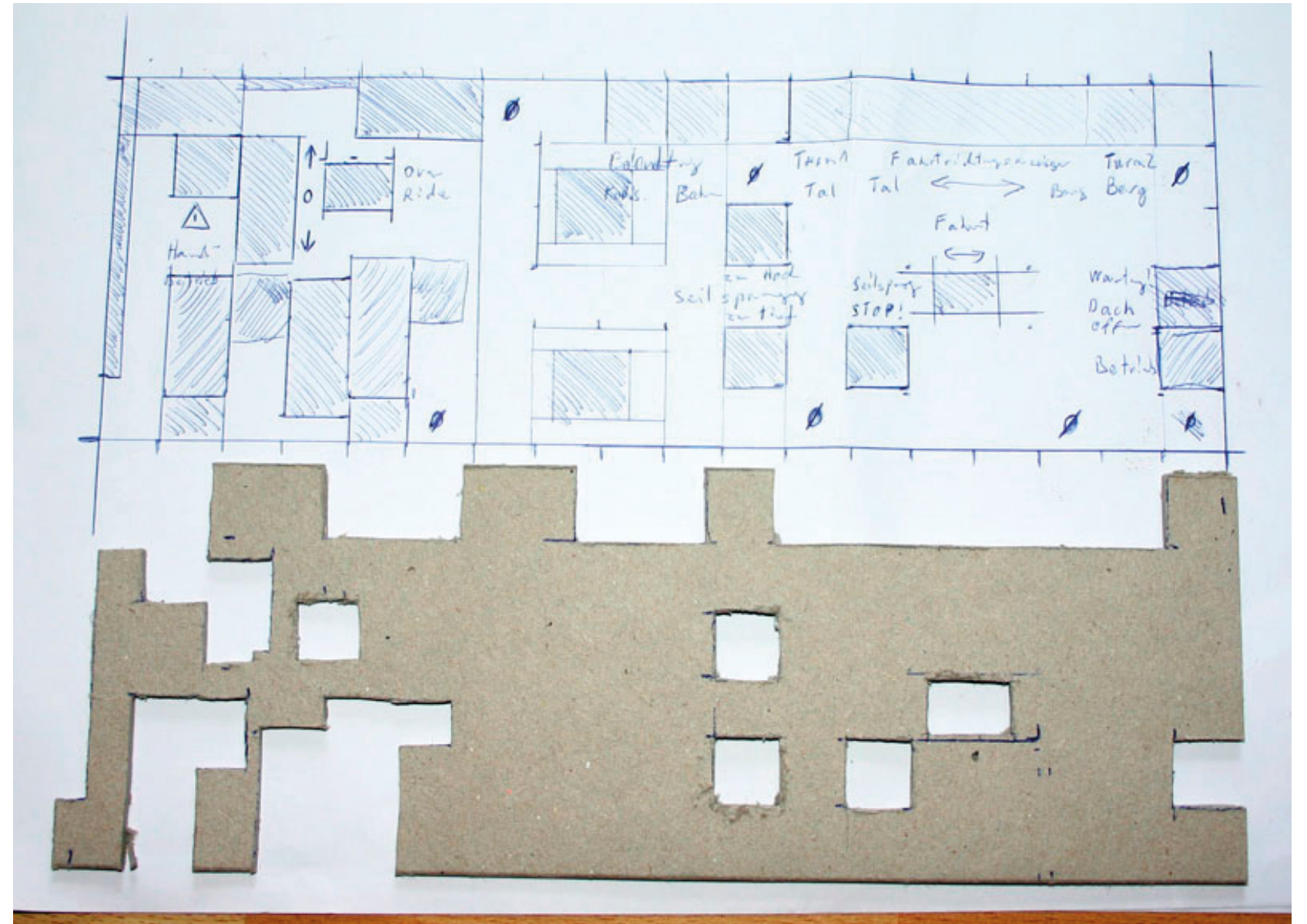
Anzeige Wartungsbetrieb

Fahrtrichtungsanzeiger

Stationsanzeiger

Arbeitslicht

Kabelverbindung (Centronics)



Fernbedienung Anlagensteuerung

Fahrbahnbeleuchtung

Anzeige Anlagenfehler

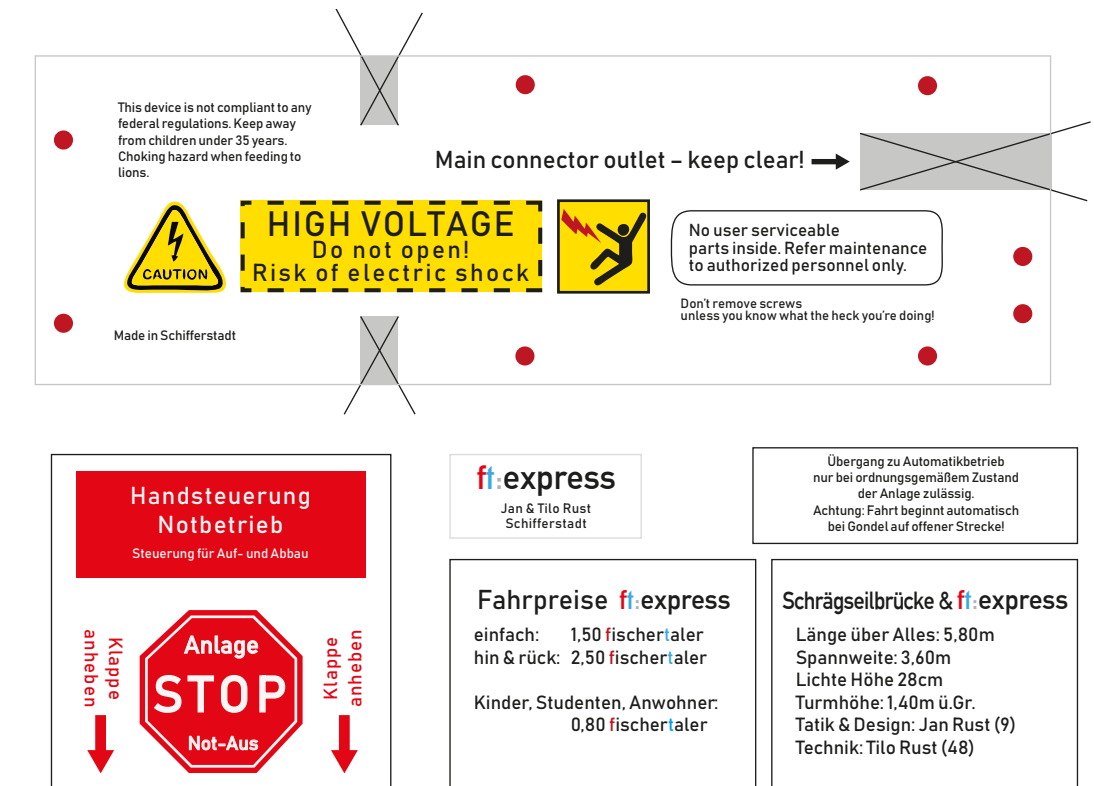
Anzeige Wartungsbetrieb

Fahrtrichtungsanzeiger

Stationsanzeiger

Arbeitslicht

Kabelverbindung (Centronics)



Fernbedienung Anlagensteuerung

Fahrbahnbeleuchtung

Anzeige Anlagenfehler

Anzeige Wartungsbetrieb

Fahrtrichtungsanzeiger

Stationsanzeiger

Arbeitslicht

Kabelverbindung (Centronics)



Schrägseilbrücke & ft:express

Fernbedienung Anlagensteuerung

Fahrbahnbeleuchtung

Anzeige Anlagenfehler

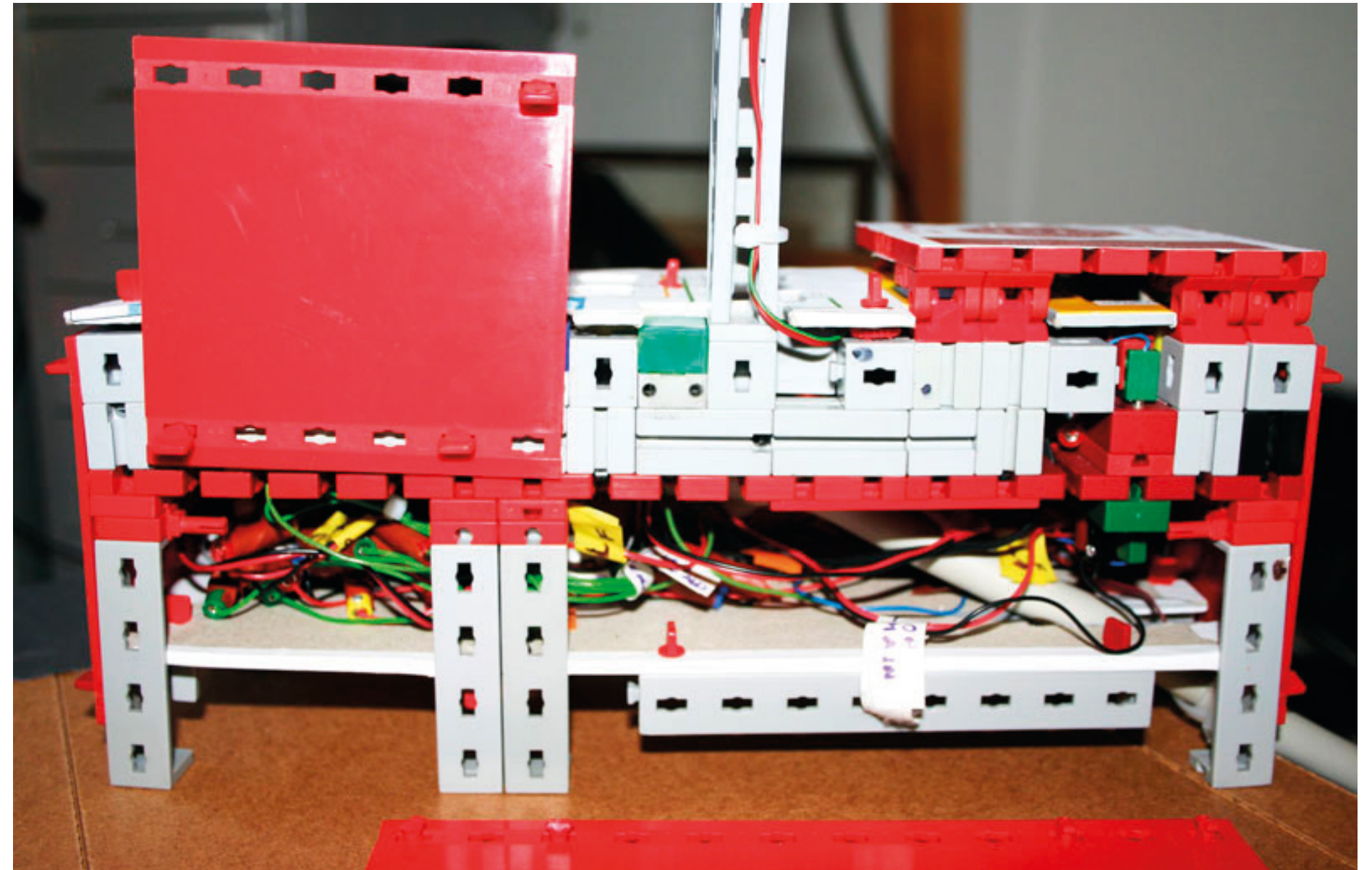
Anzeige Wartungsbetrieb

Fahrtrichtungsanzeiger

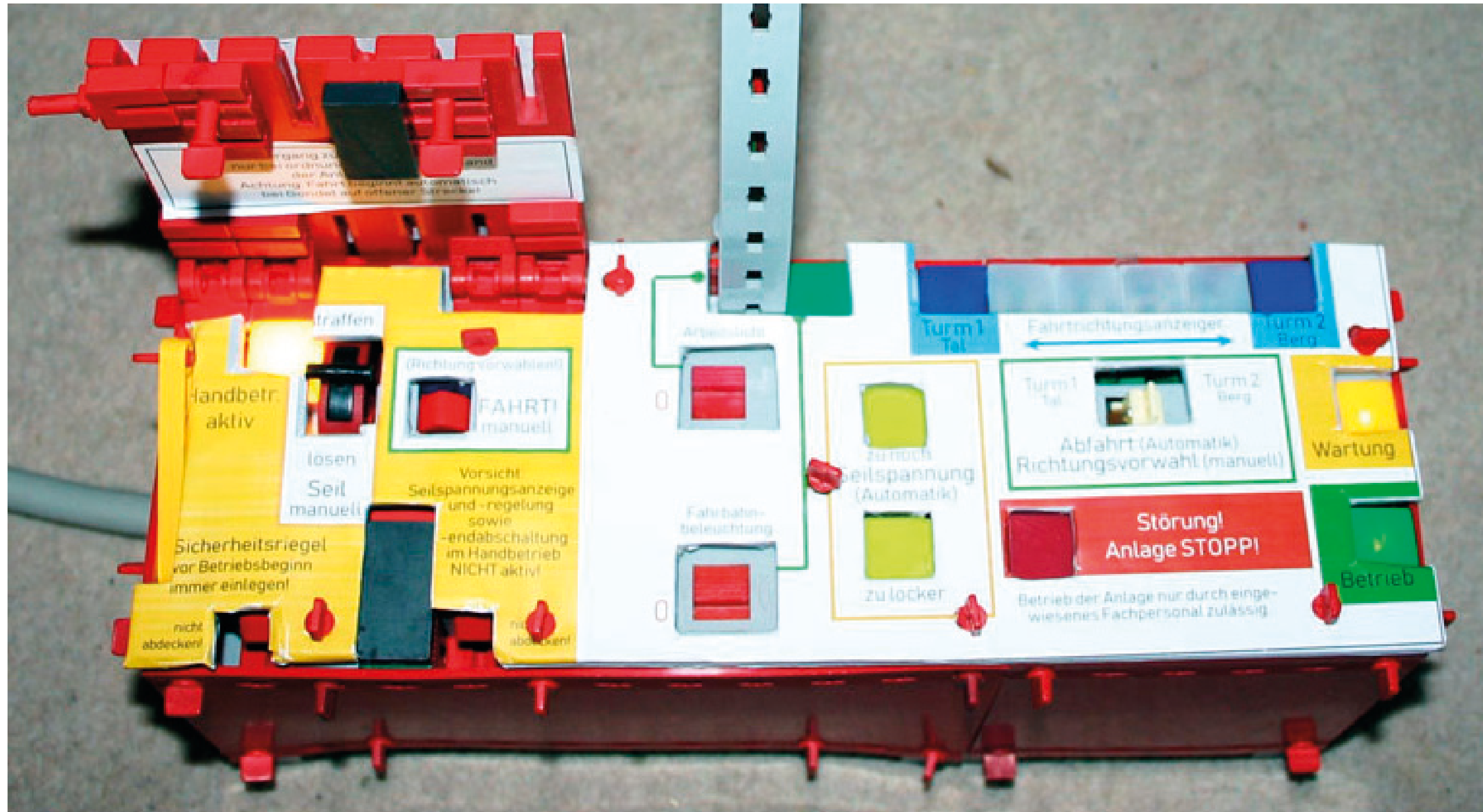
Stationsanzeiger

Arbeitslicht

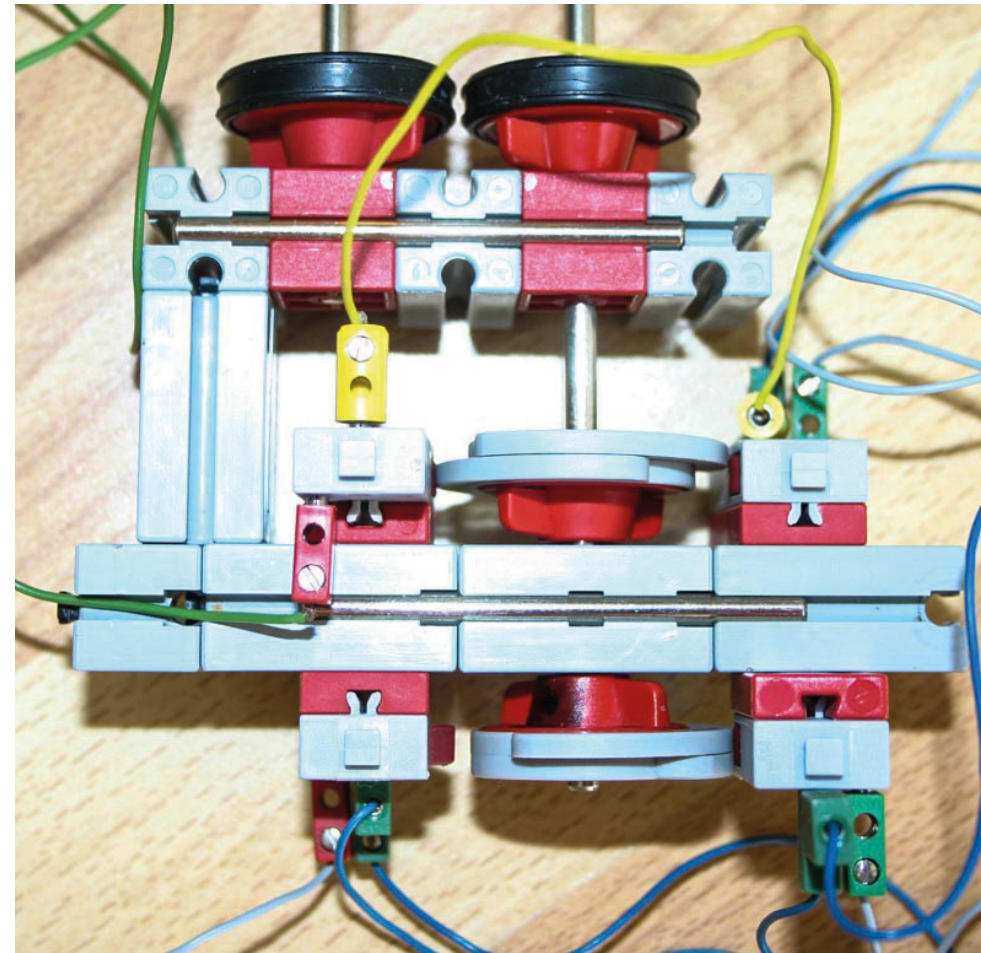
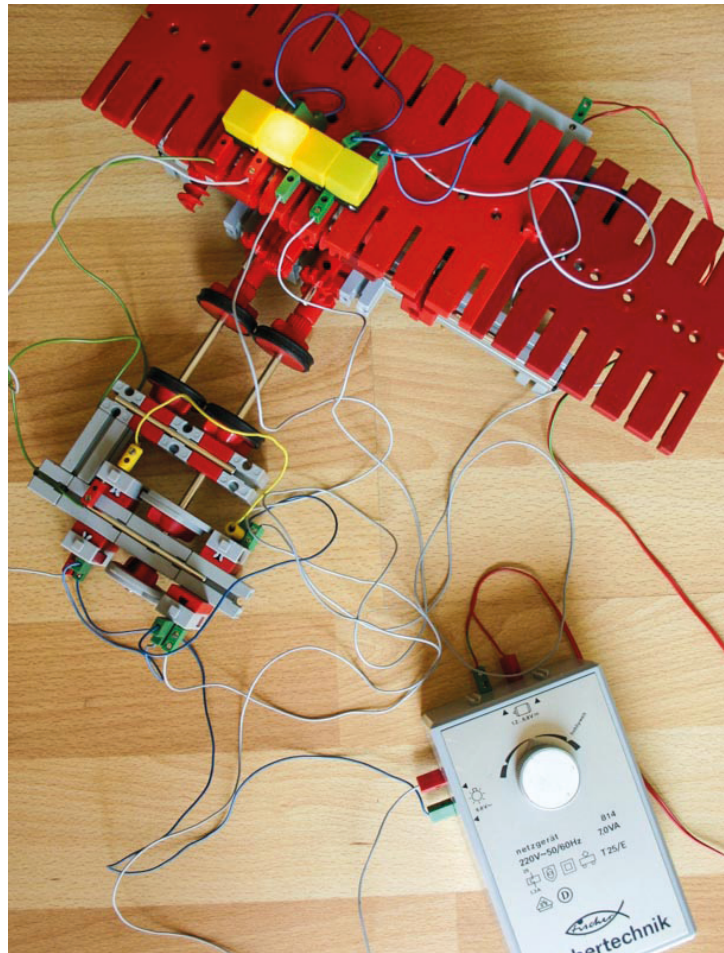
Kabelverbindung (Centronics)



Schrägseilbrücke & ft:express



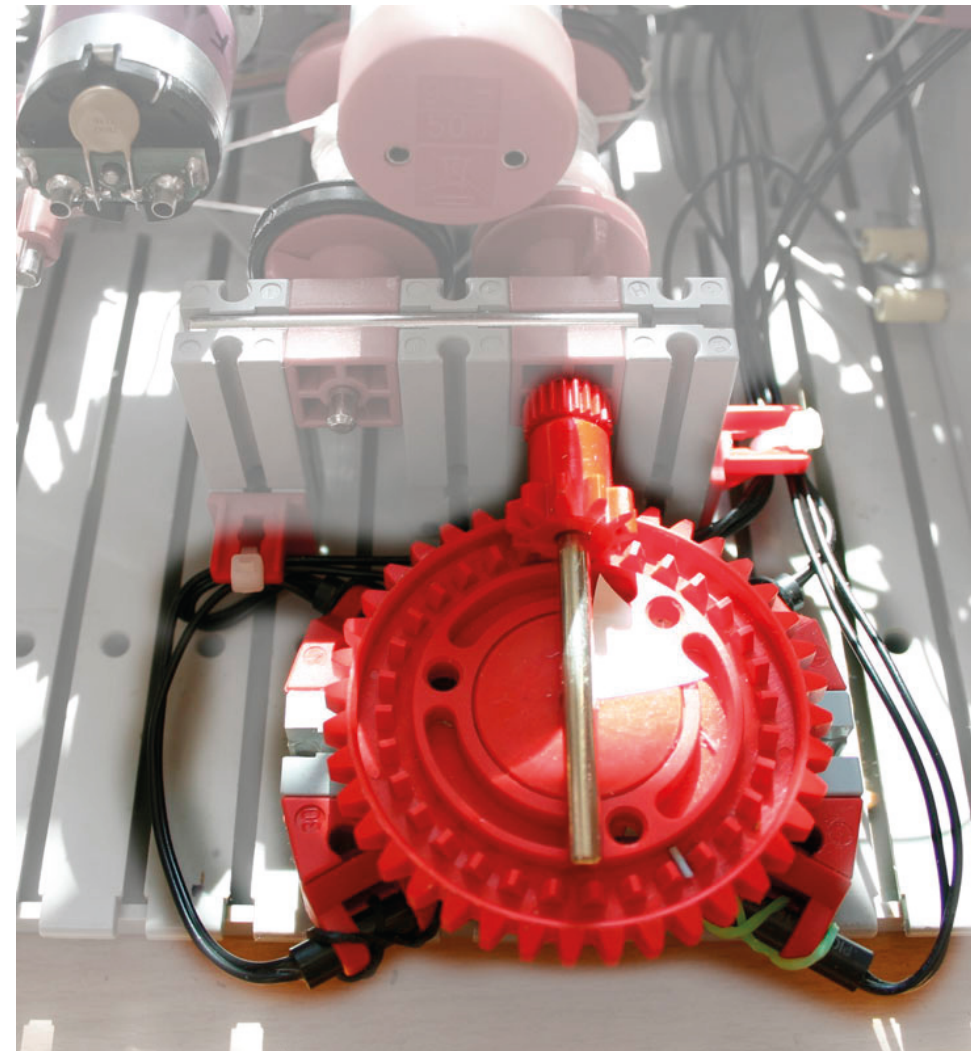
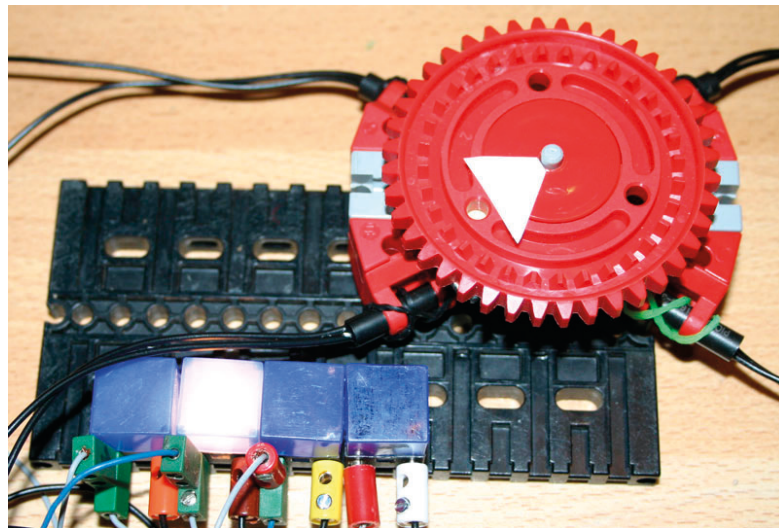
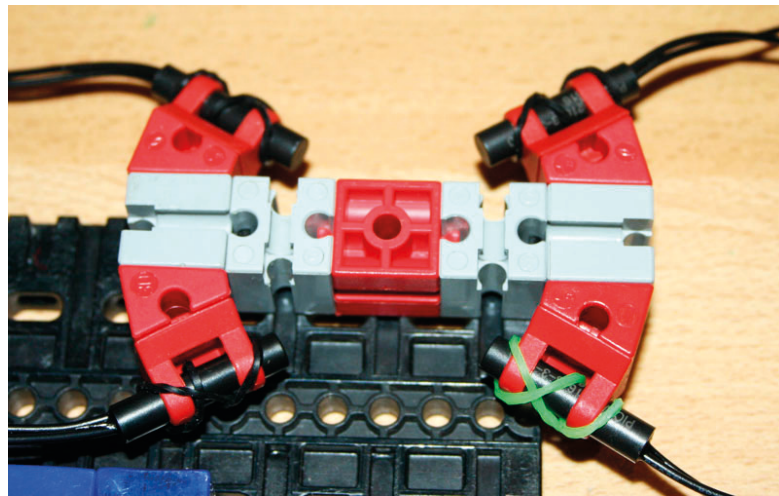
Fahrtrichtungsgeber



Minitastern und Nockenscheibe

- große mechanische Verluste
- 4 Taster benötigt
- großer Platzbedarf

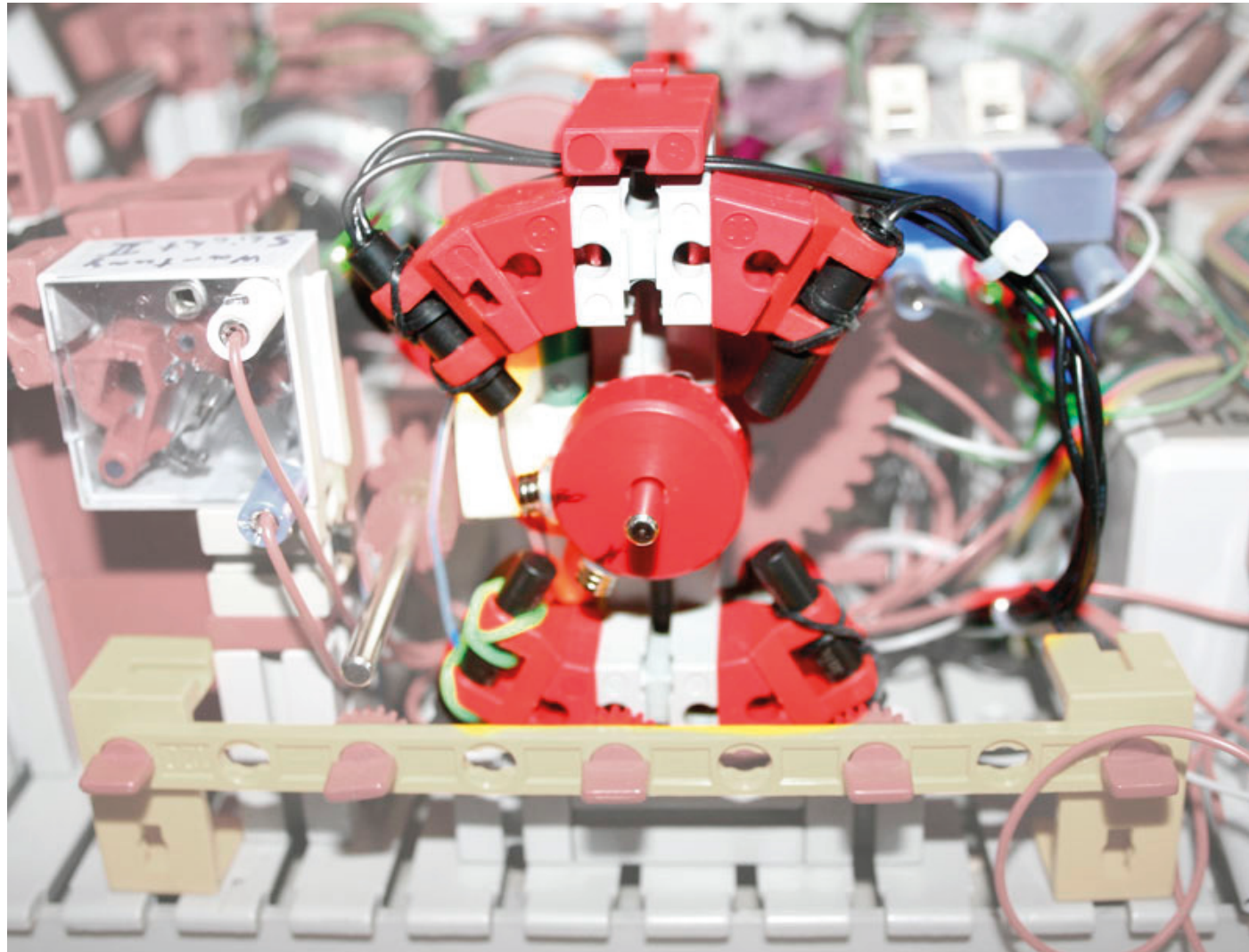
Fahrtrichtungsgeber



Reedkontakte und Stirnrad

- ± geringe mechanische Verluste
- großer Platzbedarf

Fahrtrichtungsgeber



Reedkontakte direkt auf der Welle

- + keine mechanischen Verluste
- + geringer Platzbedarf
- + sehrzuverlässig

Endschalter „Traverse“

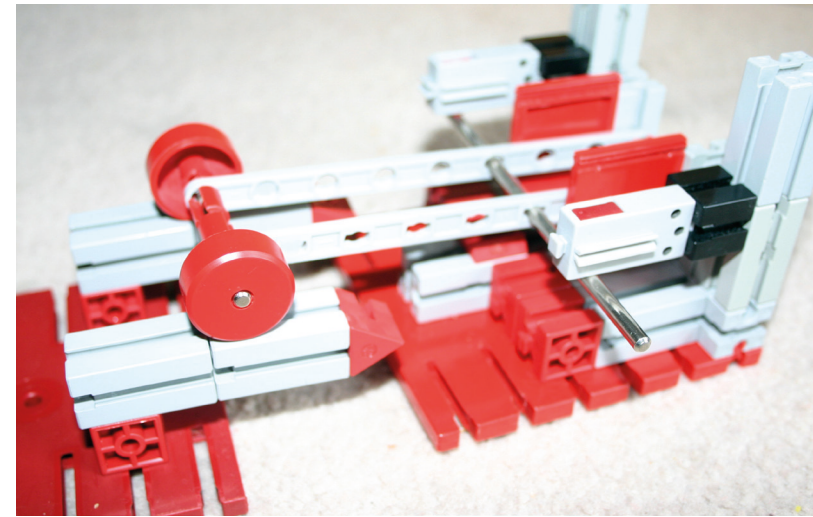
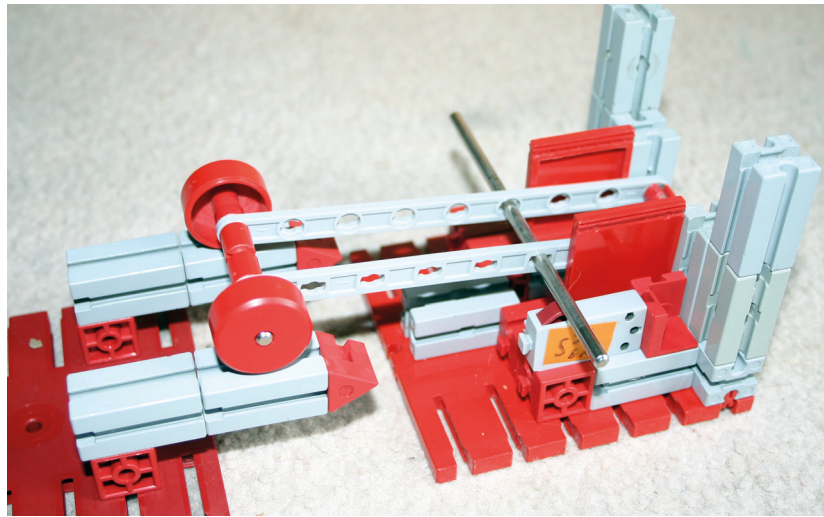


alte Version

Endanschlag

- blockiert Fahrzeug
- mechanische Belastung
- ungenau

Endschalter „Traverse“



Entwicklungsstufen

Gabel ohne mechanischem Anschlag

Version 1 (l.o.)

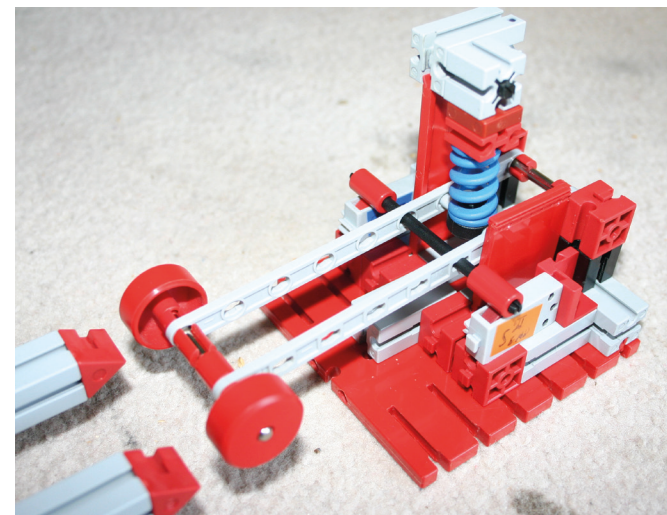
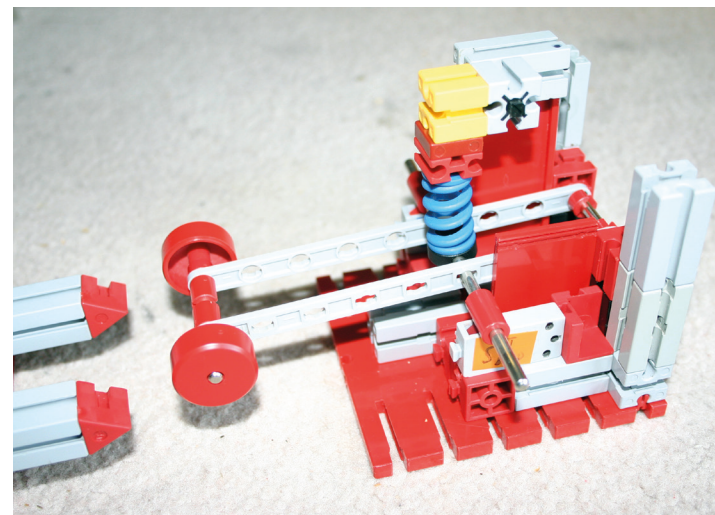
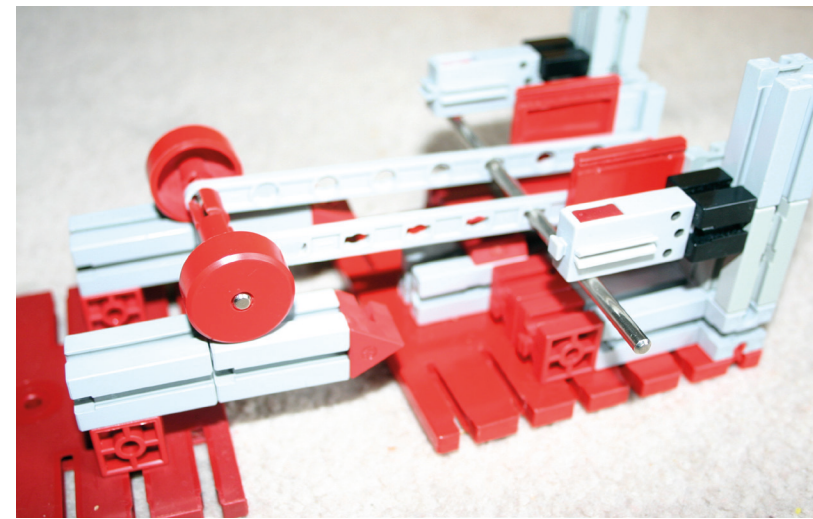
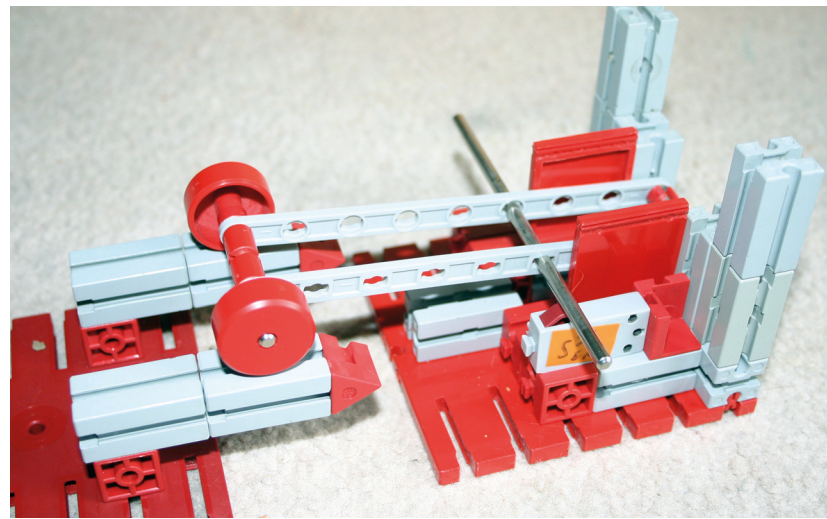
- unsichere Auslösung

Version 2 (r.o.)

- + sichere Auslösung
 - Blockade bei zu weiter Fahrt
- daher Version 1 bevorzugt

Schrägseilbrücke & ft:express

Endschalter „Traverse“



Entwicklungsstufen

Gabel ohne mechanischem
Anschlag

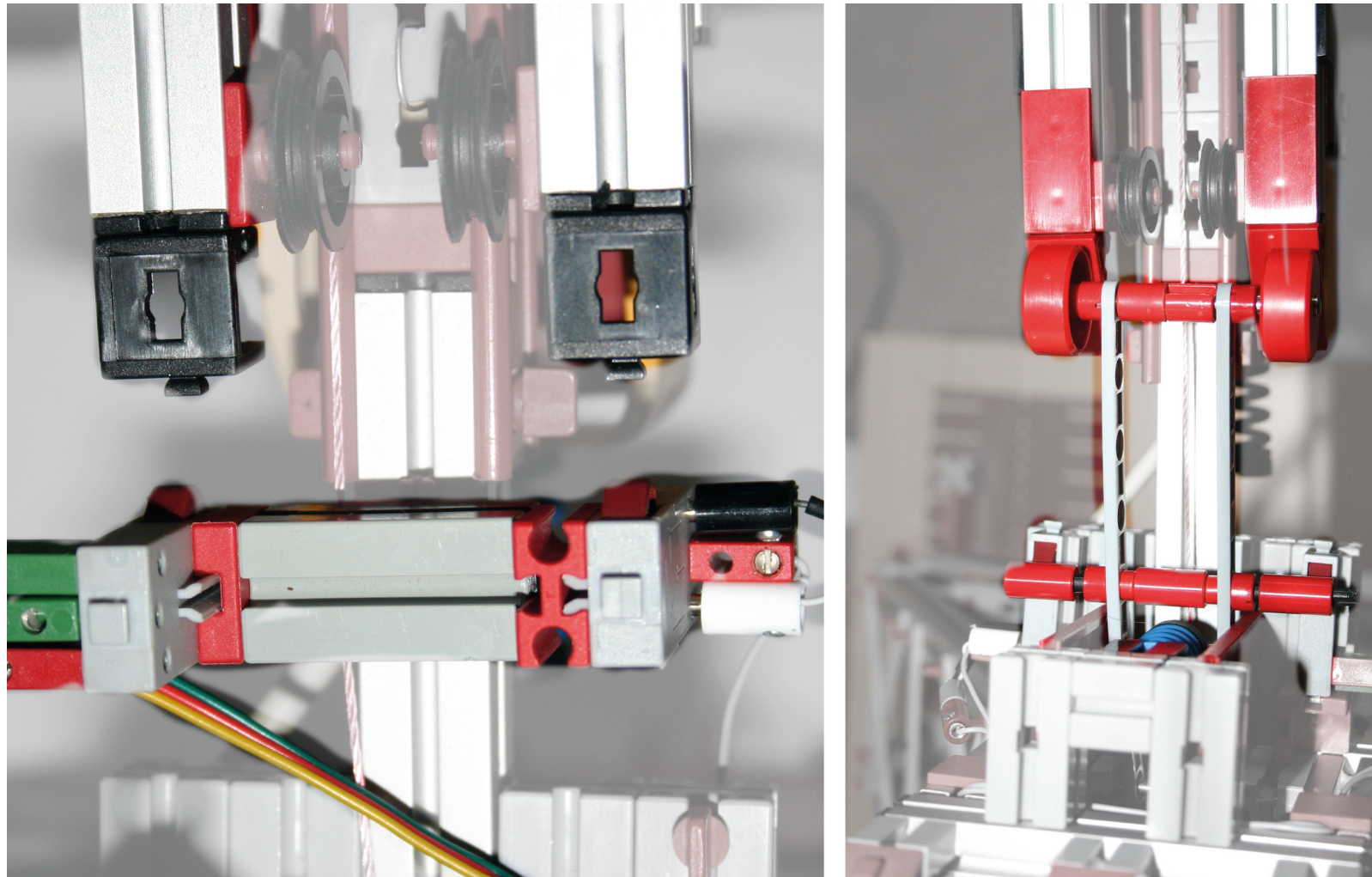
Version 3 (l.u.)

- + zuverlässige Auslösung
- + kein Blockieren

Version 3.1 (r.u.)

- + kompaktere Ausmaße
- + stabiler

Endschalter „Traverse“



Vergleich

Version 3.2 (r.)

+ noch kompakter

+ tollerabel für Fahrbahnbe-
wegung durch Rampen

Schrägseilbrücke & ft:express

Entwickeln

Planen

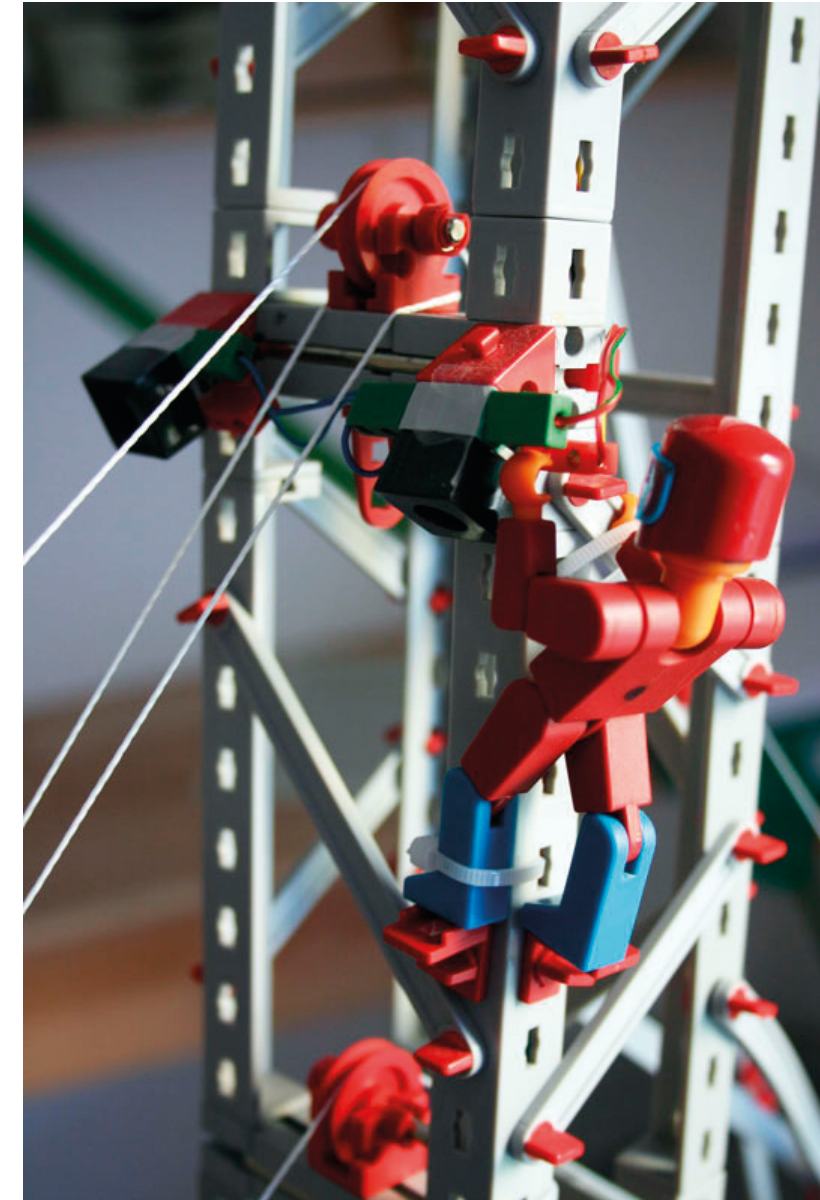
Prototypen erstellen

Testen

Optimieren

Einbauen

Fehler beseitigen



Schrägseilbrücke & **ft**:express



Konstruktion & Entwicklung mit Fischertechnik
Idee, Probleme und Lösungen

Jan (10) und Tilo (49) Rust, Schifferstadt