fischertechnik-Workshop

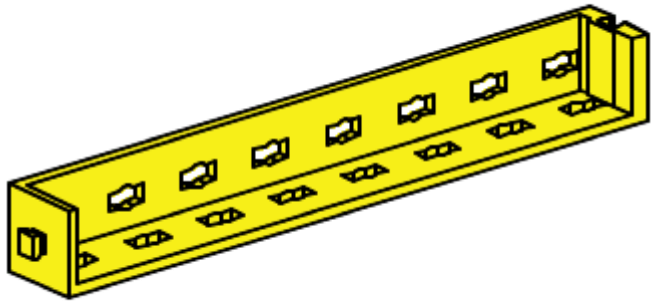
Statik

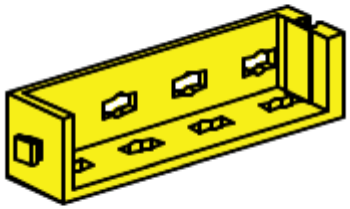
MINT-Feriencamp, 01.06.2018

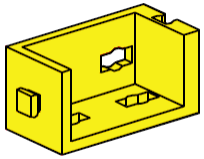
Dirk Fox

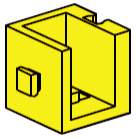
Statik

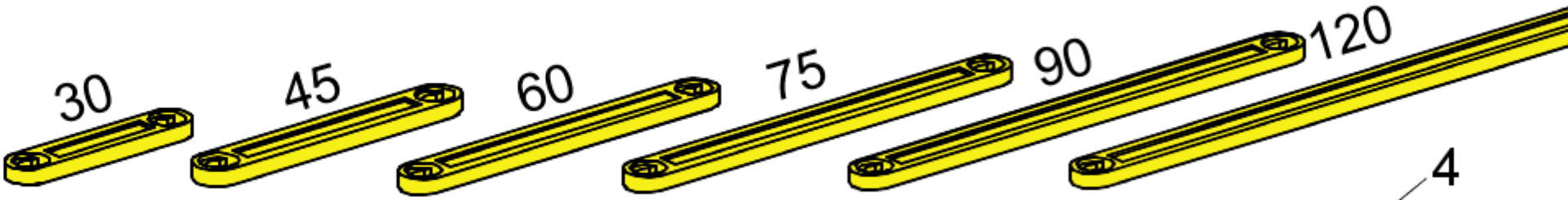
Die Statikteile

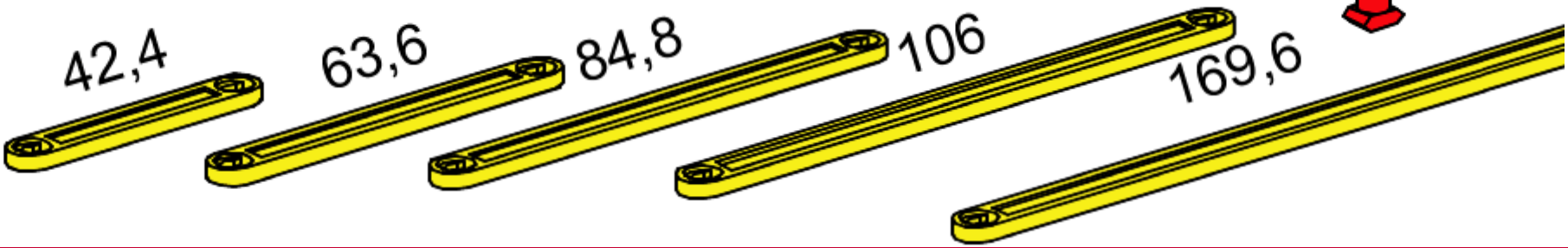


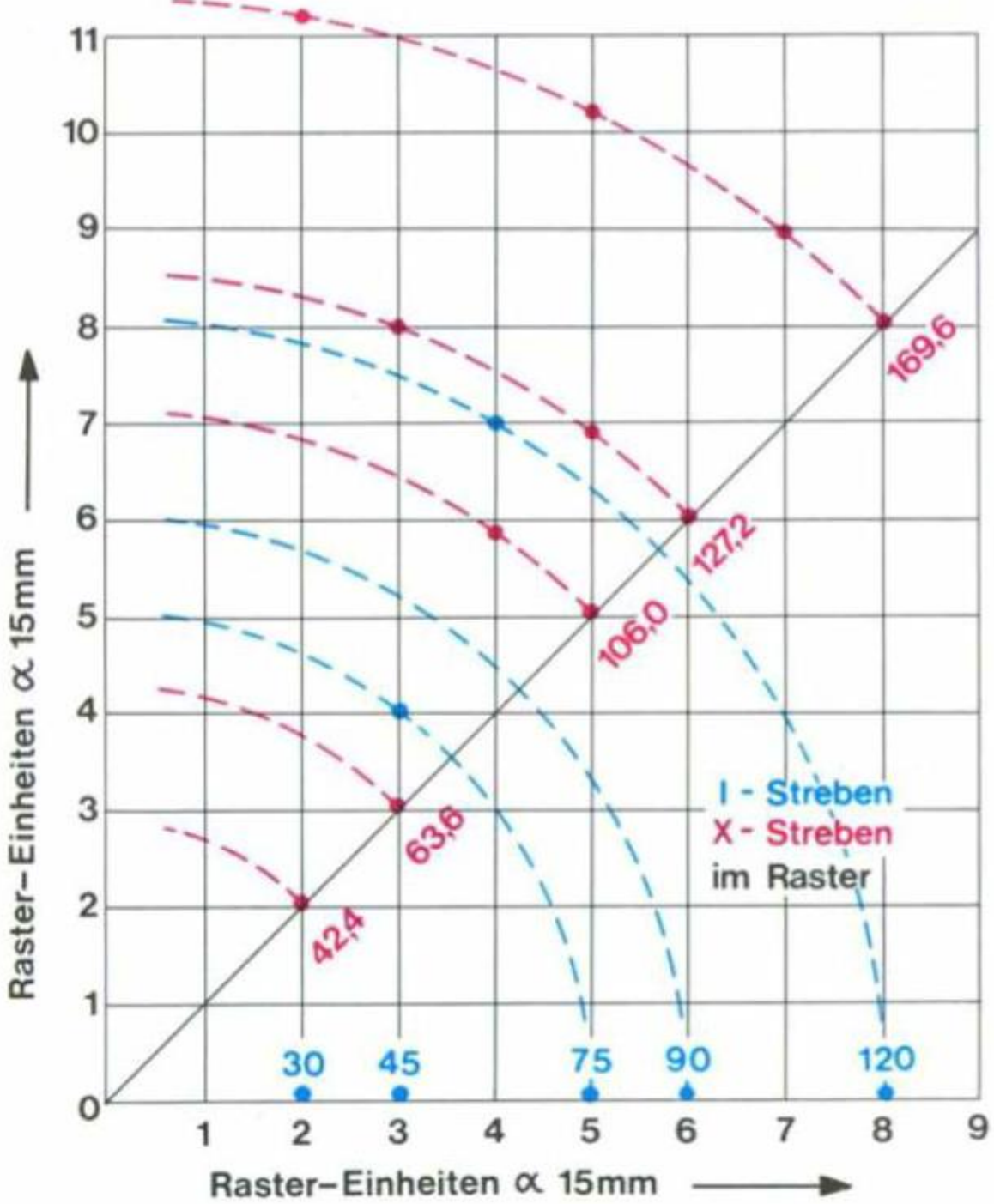


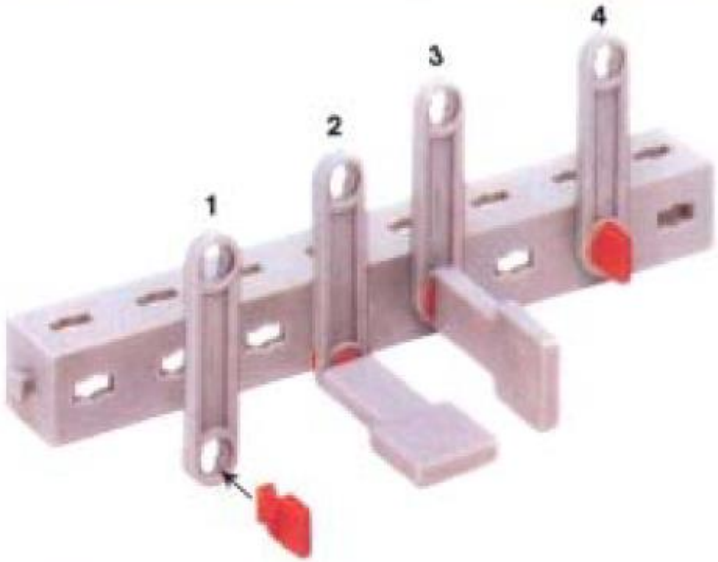


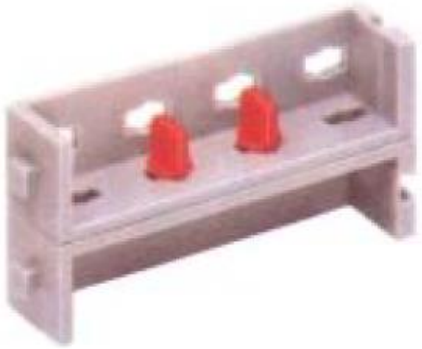


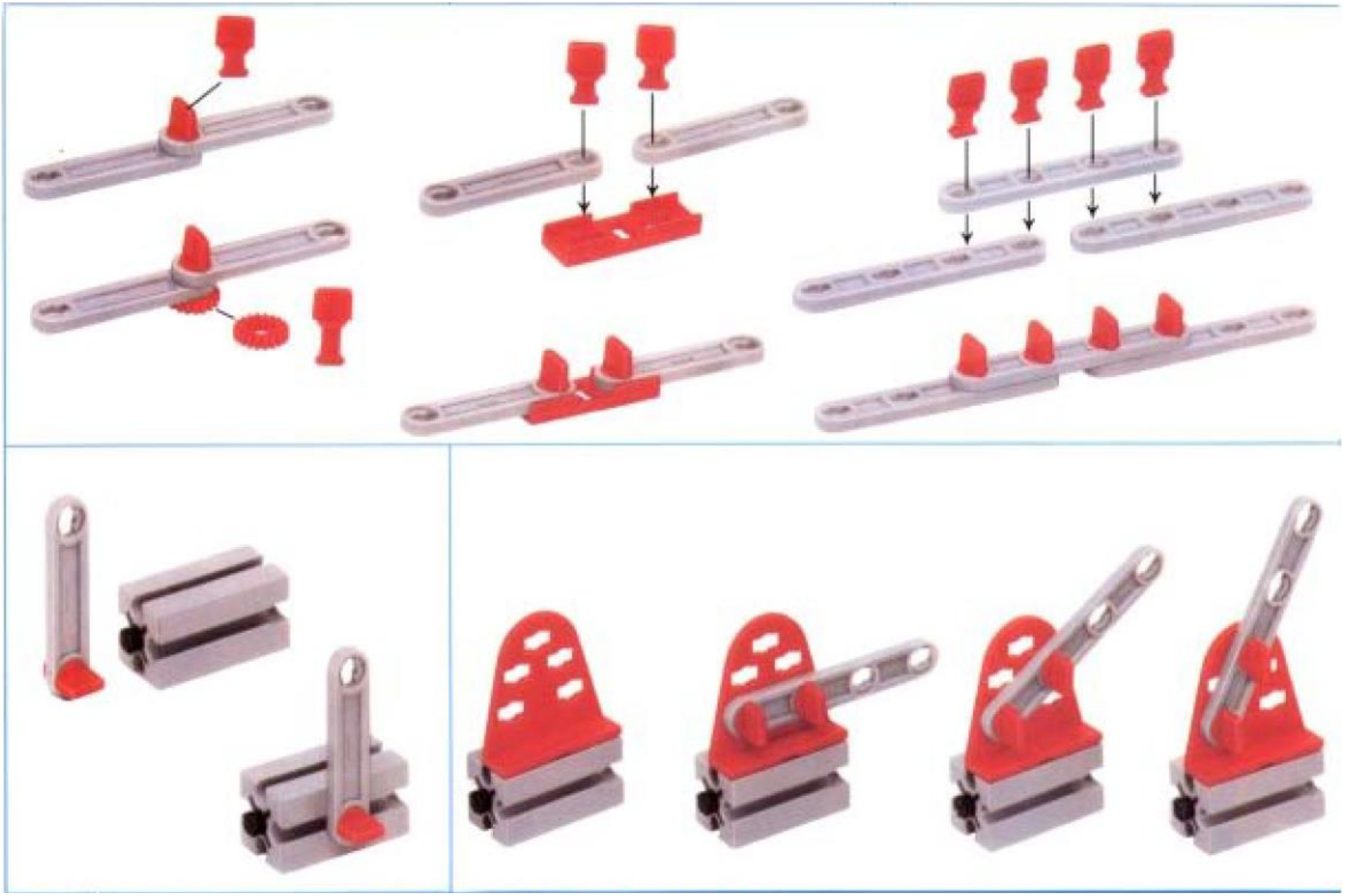


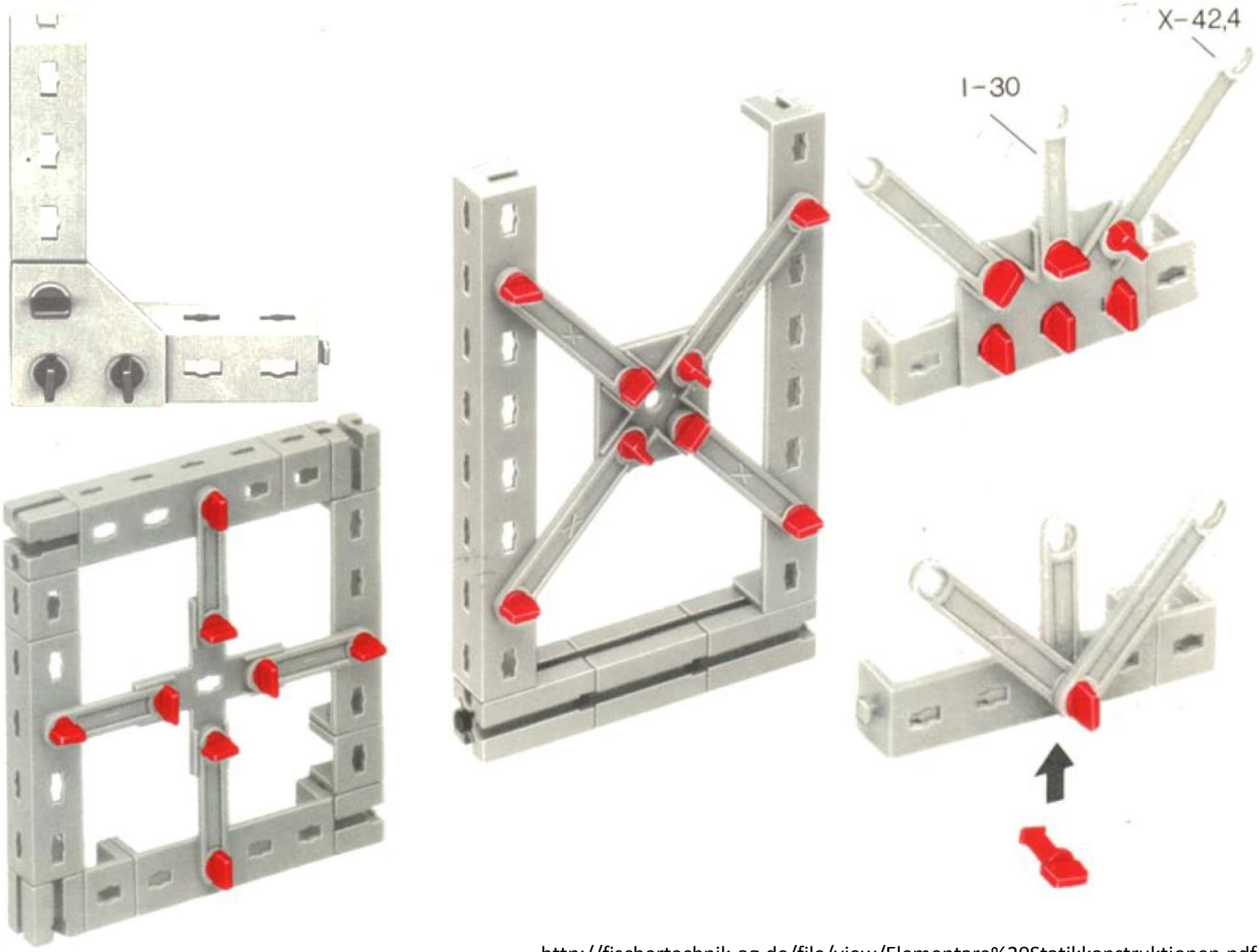





1
2
3
4



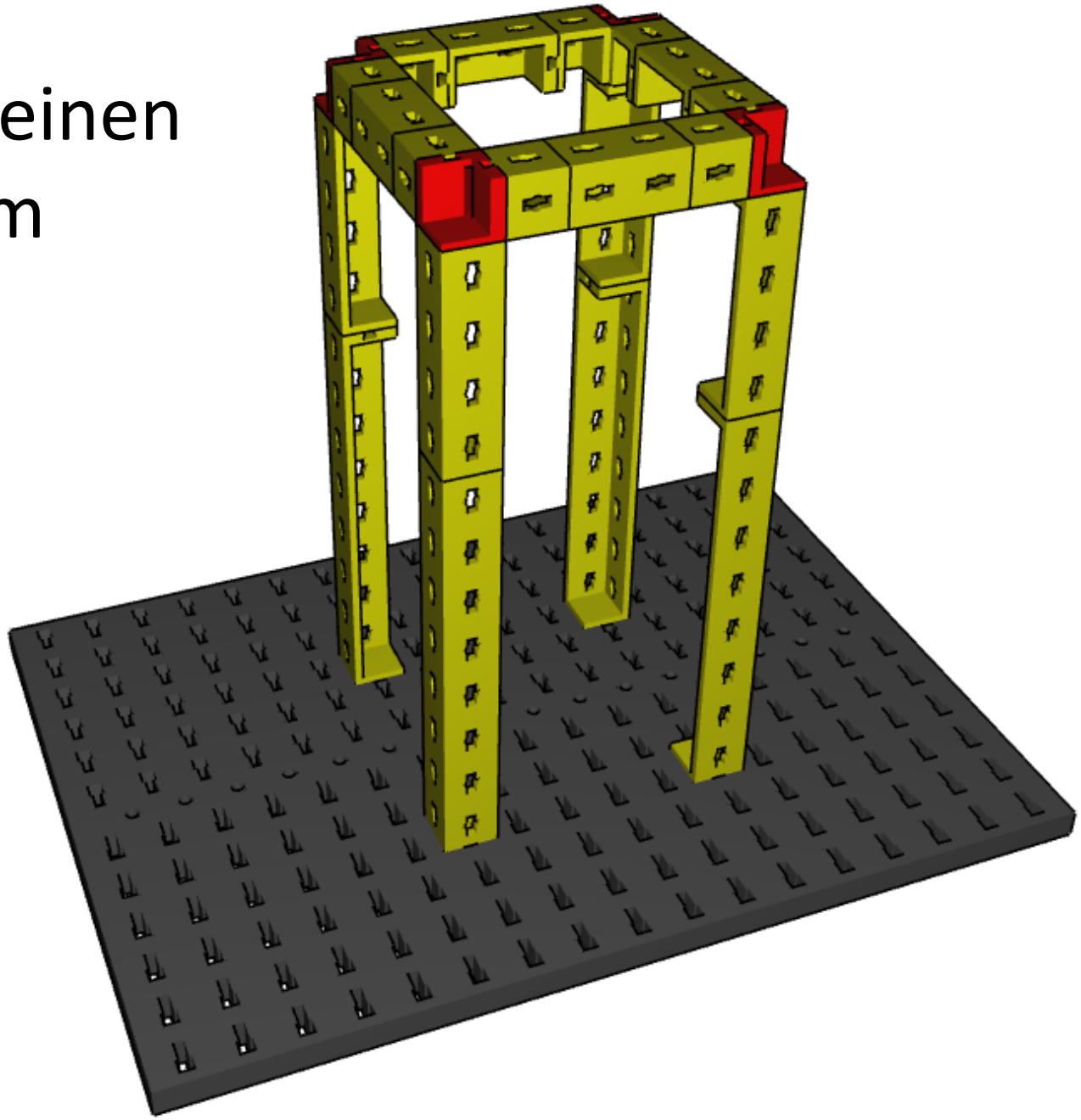


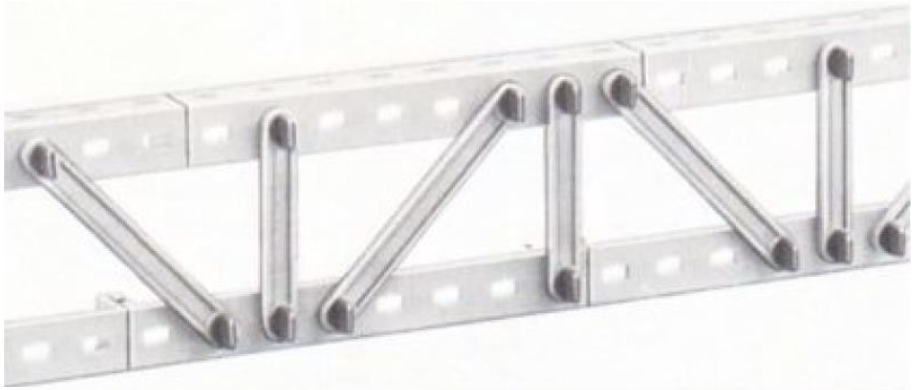


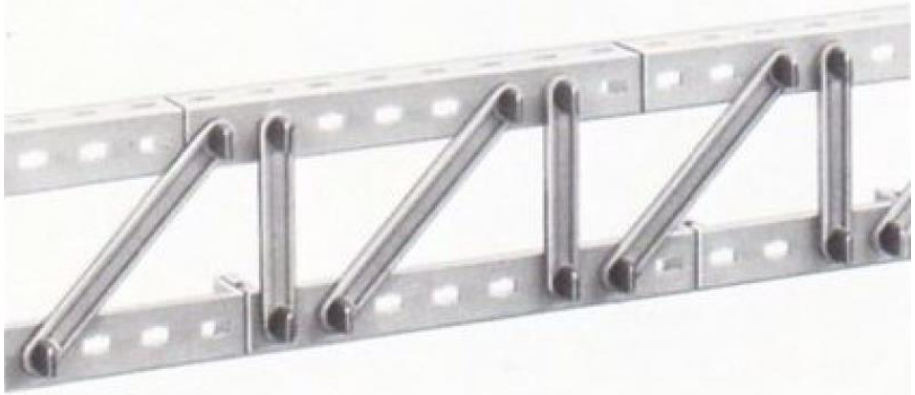
http://fischertechnik-ag.de/file/view/Elementare%20Statikkonstruktionen.pdf

Aufgabe I

Konstruiere einen stabilen Turm



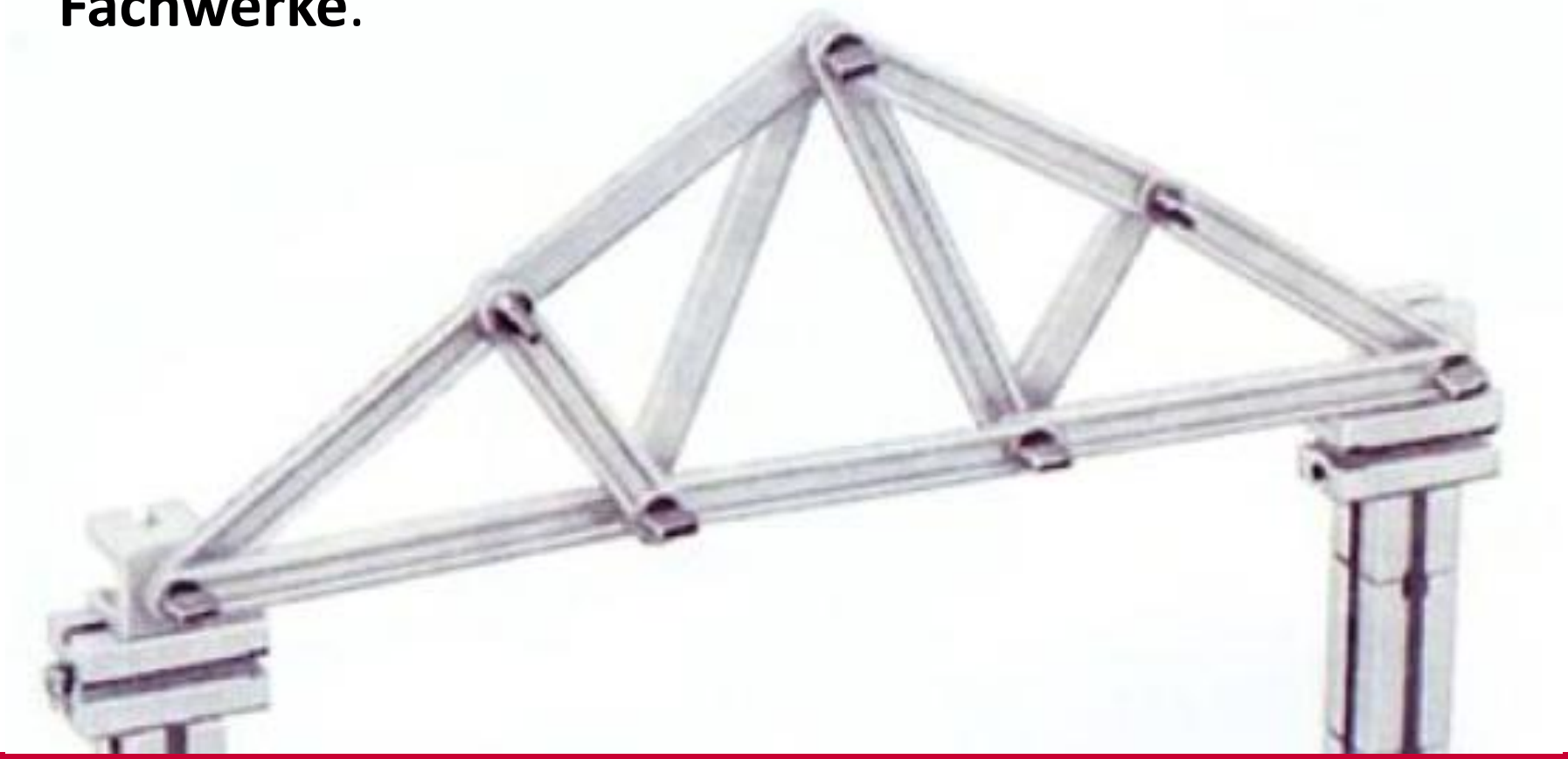




Fachwerke

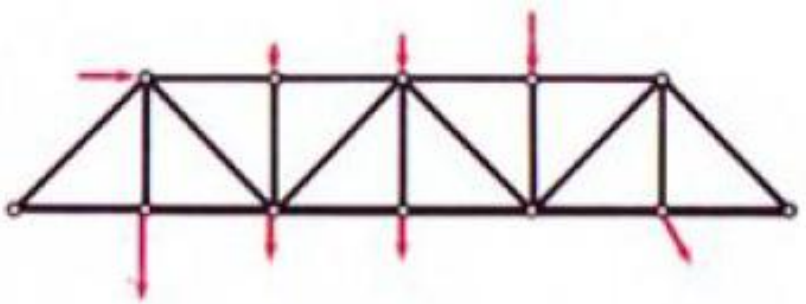
Tragwerke

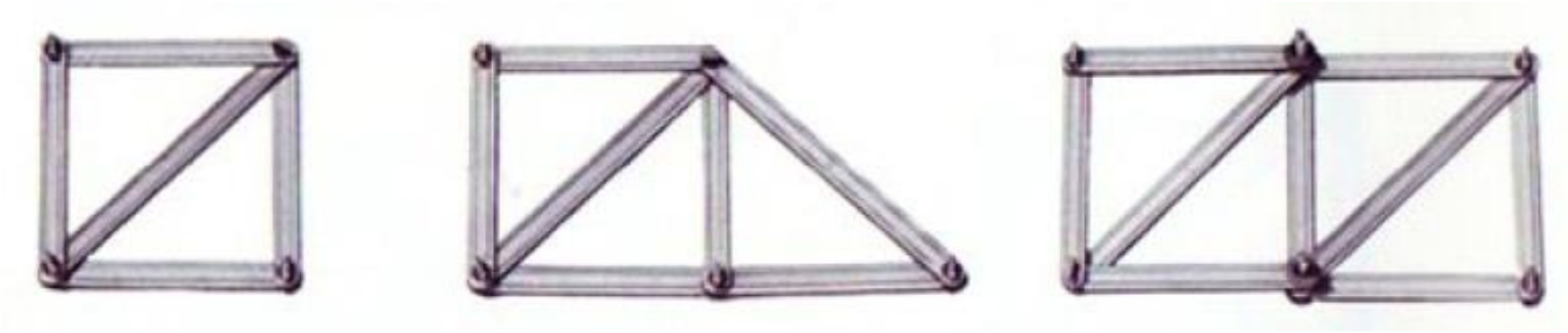
Tragwerke dienen dazu, Kräfte weiterzuleiten und ihr Gleichgewicht zu vermitteln.
Aus Streben zusammengesetzte Tragwerke heißen **Fachwerke**.



Innerlich statisch bestimmt

Gelenkfachwerke





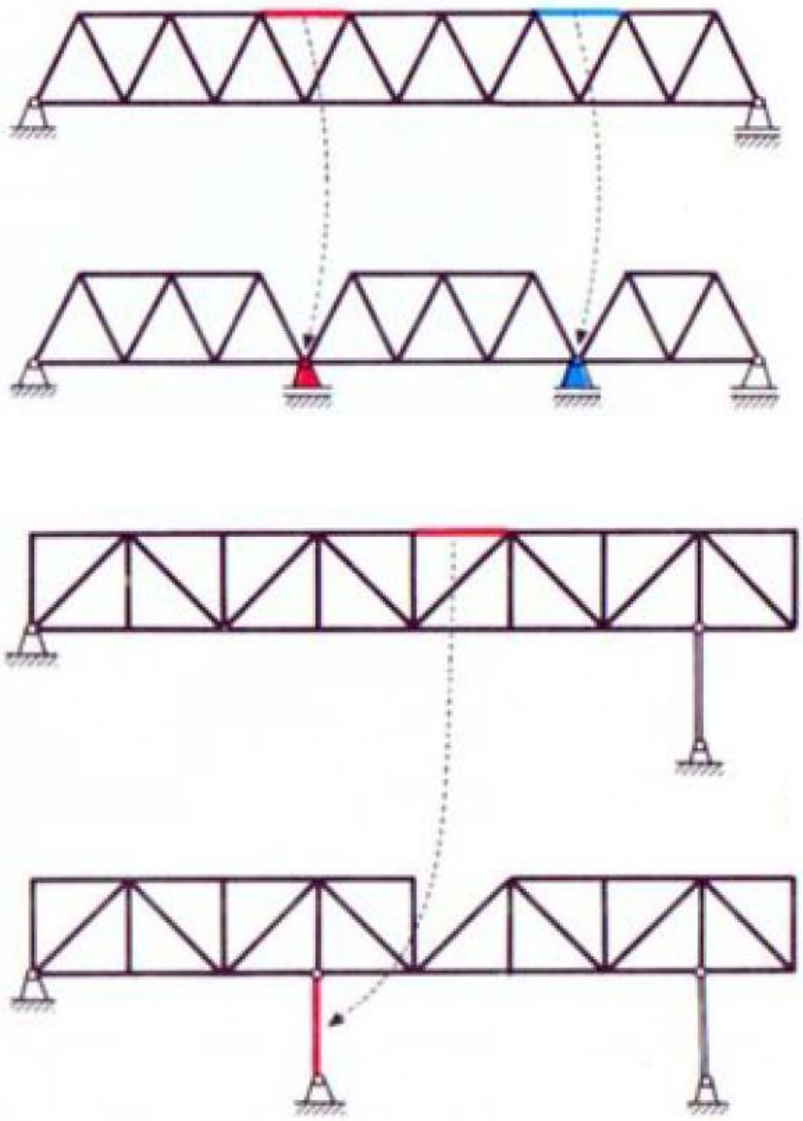
$s = 2 \cdot k - 3$

(mit k = Anzahl Knoten, s = Anzahl Streben)

Statisch bestimmt gelagert

Mindestens drei Lager („Fesseln“)

(Strebe kann durch Lager ersetzt werden)



$2 \cdot k = s + p$

(mit p = Anzahl Lager)

Brücken

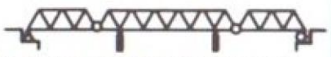
Brücken nach Konstruktionsprinzip

1.11 Balkenbrücken

1.11.1 Einfache Balkenbrücken
Balken auf zwei Stützen:
BALKENTRÄGER
Stützweiten 5 – 20 m

1.11.2 Zwischengestützte Balkenbrücken
Balken auf mehreren Stützen ohne Gelenke:
DURCHLAUFTRÄGER
Stützweiten der Hauptöffnungen 30 – 250 m

Balken auf mehreren Stützen mit Gelenken: GELENKTRÄGER (GERBERTRÄGER)
Stützweiten der Hauptöffnungen 100 – 500 m



1.11.3 Verstärkte Balkenbrücken

Durch geneigte Streben unterstützter Balken:
SPRENGWERK
Stützweiten 10 – 25 m

Überspannter Balken:
HÄNGEWERK
Stützweiten 10 – 20 m

Unterspannter Balken:
HÄNGEWERK
Stützweiten 10 – 25 m

1.11.4 Seilverspannte Balkenbrücken
SCHRÄGSEILBRÜCKE
Stützweiten 150 – 450 m

1.11.5 Versteifte Balkenbrücken
LANGERBALKEN
(Auch als versteifter Stabbogen statisch ein Balken)
Stützweiten 50 – 250 m

1.12 Bogenbrücken

1.12.1 Bogenbrücken mit Horizontalschub

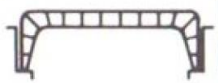
Beidseitig fest eingespannter Bogen:
EINSPANNBOGEN
Stützweiten 50 – 300 m

Beidseitig gelenkig gelagerter Bogen:
ZWEIGELENK-BOGEN:
Stützweiten 80 – 300 m

Beidseitig gelenkig gelagerter Bogen mit weiterem Gelenk im Bogenscheitel:
DREIGELENK-BOGEN
Stützweiten 60 – 250 m

Rahmenbrücken

Beidseitig eingespannter Rahmen:
EINSPANNRAHMEN
Stützweiten 20 – 50 m



Beidseitig gelenkig gelagerter Rahmen:
ZWEIGELENK-RAHMEN
Stützweiten 30 – 250 m

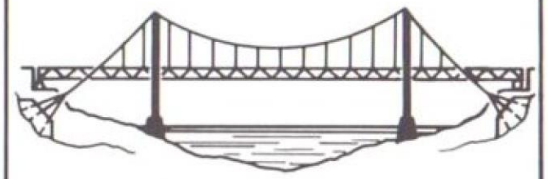
1.12.2 Bogenbrücken mit aufgehobenem Horizontalschub

An Fahrbahntafel oder besonderem Zugband befestigter Bogen:
BOGEN MIT ZUGBAND
Stützweiten 40 – 80 m

Mehrere sich gegenseitig abstützende Bogen:
BOGEN ÜBER MEHRERE ÖFFNUNGEN
Stützweiten je Öffnung: 20 – 80 m

1.13 Hängebrücken

1.13.1 Erdverankerte Hängebrücken (Echte Hängebrücken)



In Fundamentblöcken verankerte Tragbänder (Kabel, Ketten usf.):
ECHTE HÄNGEBRÜCKE
Stützweiten der Mittelöffnung 300 – 1200 m

1.13.2 Hängebrücken mit aufgehobenem Horizontalschub (In sich verankerte Hängebrücken)

An Versteifungsträger (außen) befestigte Tragbänder:
IN SICH VERANKERTE HÄNGEBRÜCKE
Stützweiten der Mittelöffnung 250 – 500 m

An Versteifungsträger (außen und innerhalb der Mittelöffnung) befestigte Tragbänder:
ZÜGELGURTBRÜCKE
Stützweiten der Mittelöffnung 150 – 350 m

Balkenbrücken

Balkenbrücken

Fachwerkträgerbrücke

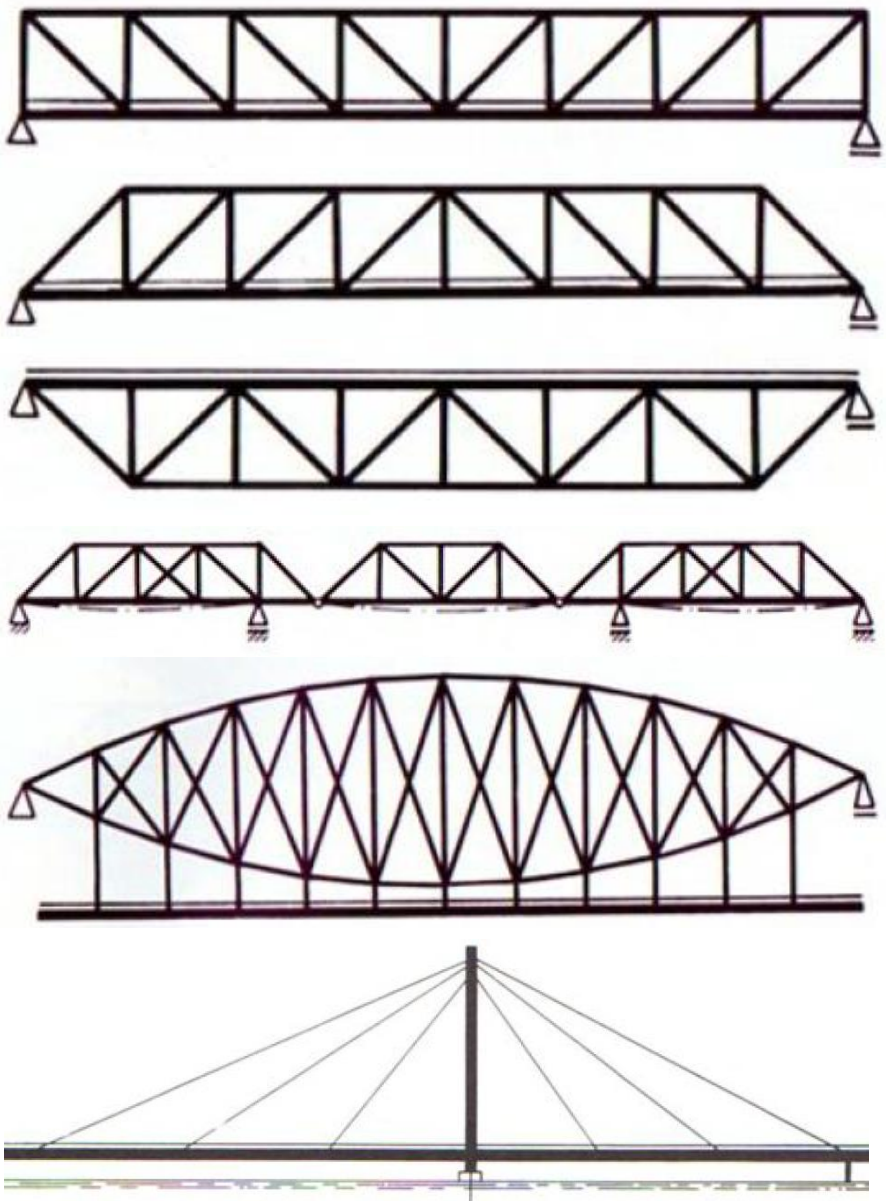
Trapezträgerbrücke

Hängewerkbrücke

Krag- und Schleppträger
(Gerberträgerbrücke)

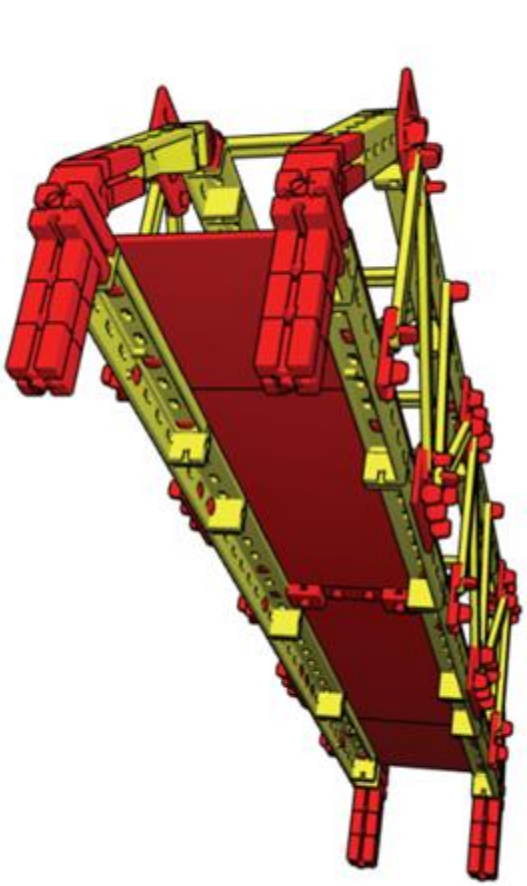
Linsenträgerbrücke

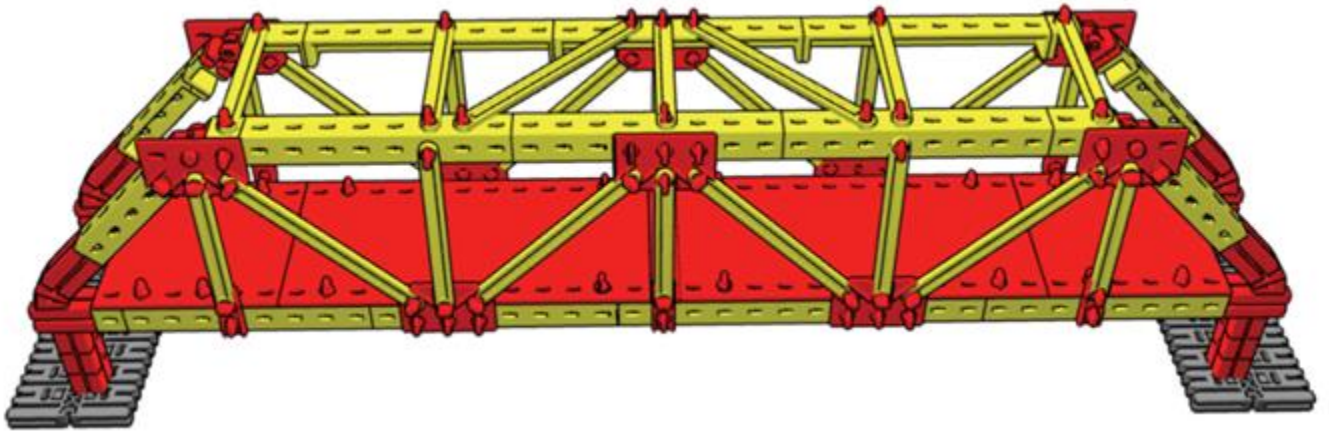
Seilverspannte Balkenbrücke

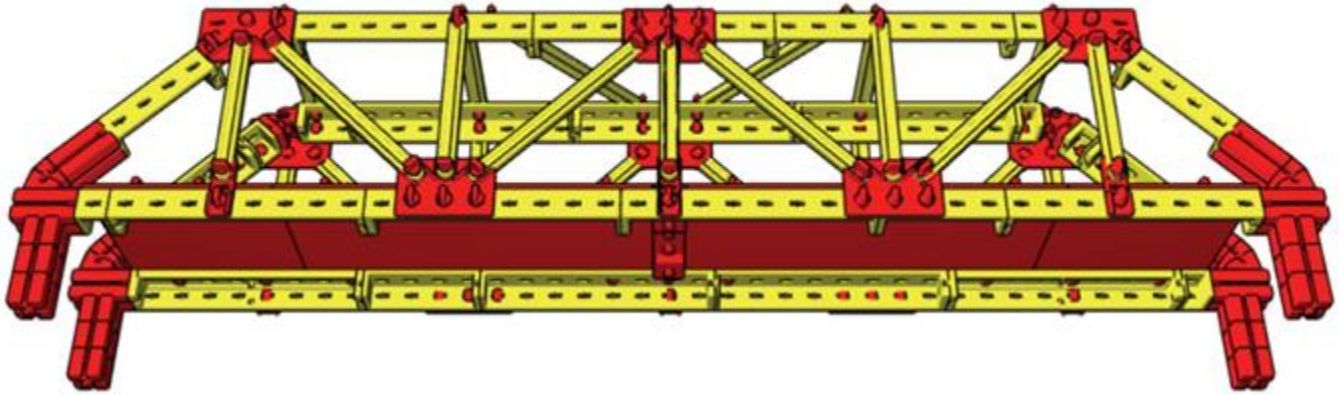


Fachwerkträgerbrücke

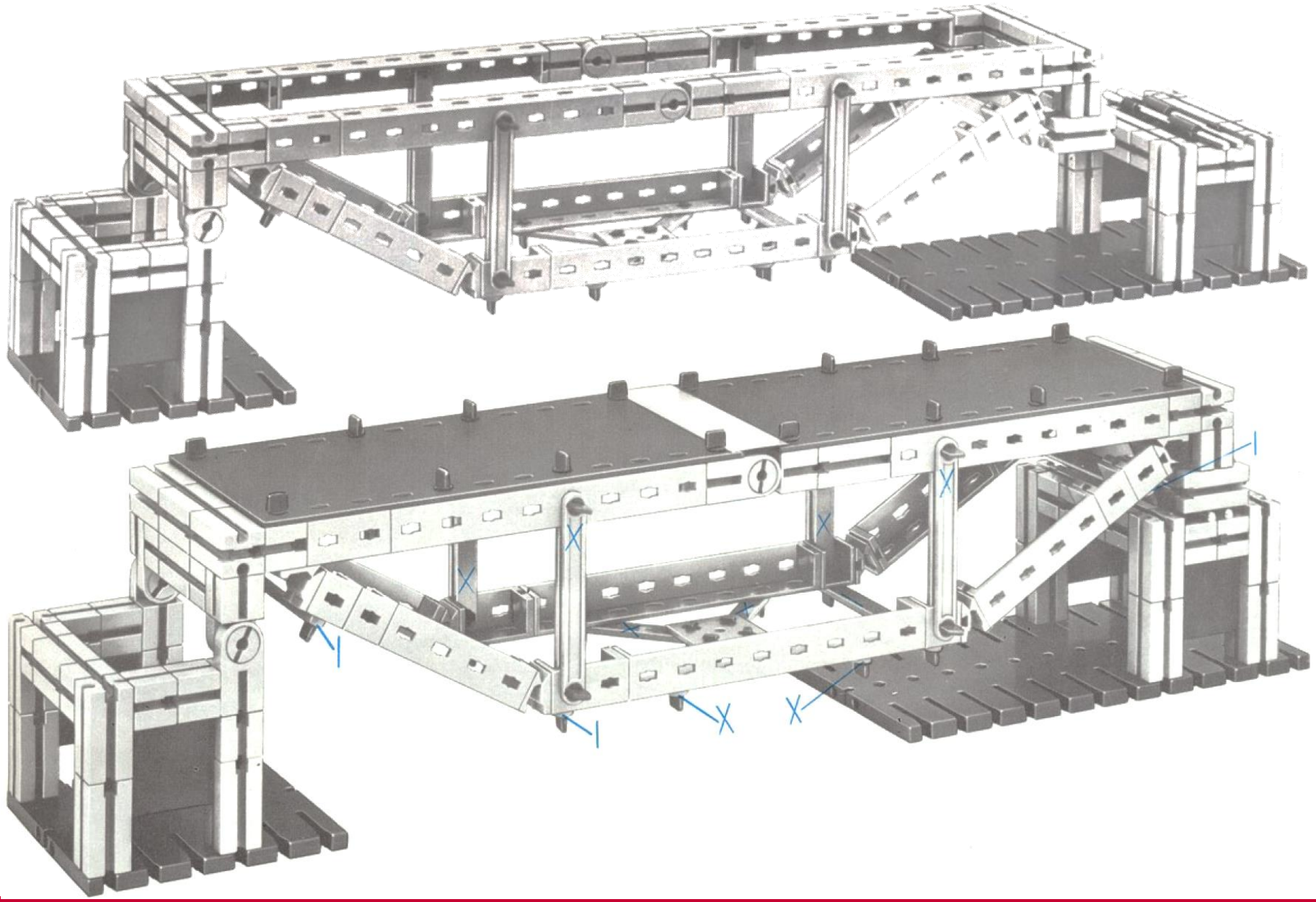
Trapezträgerbrücke



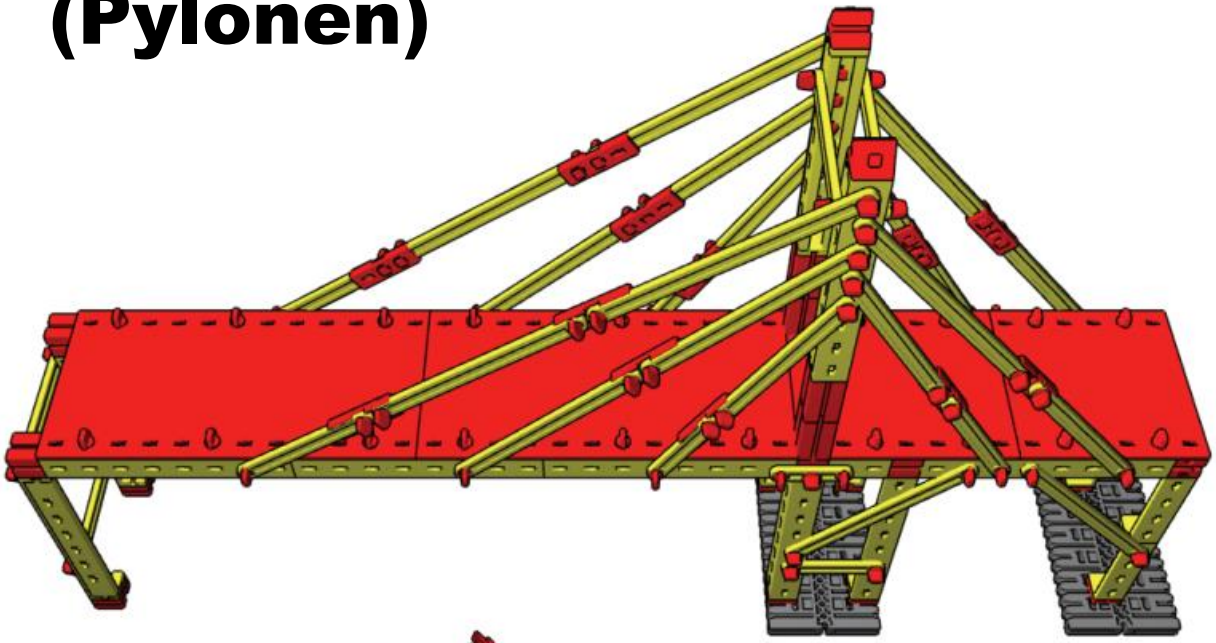


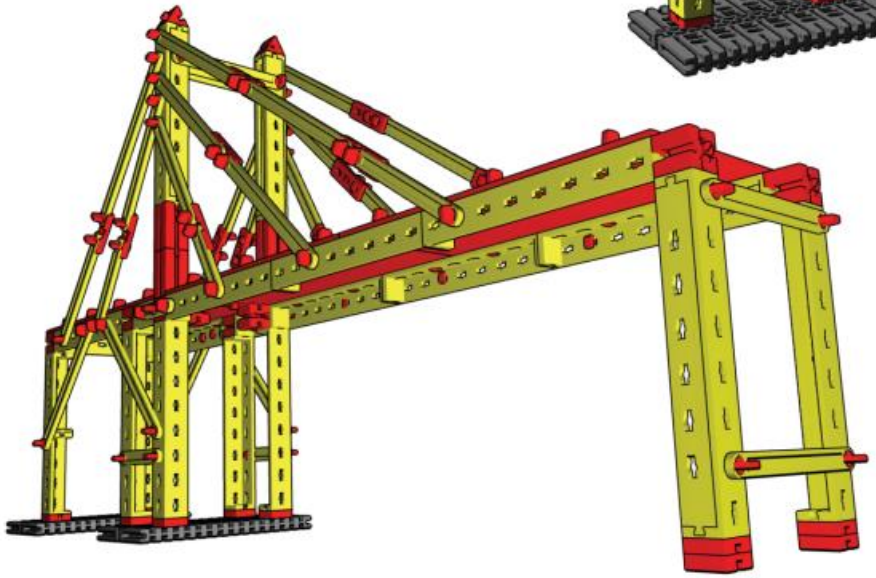


Hängewerkbrücke



Seilverspannte Balkenbrücke (Pylonen)





Bogenbrücken

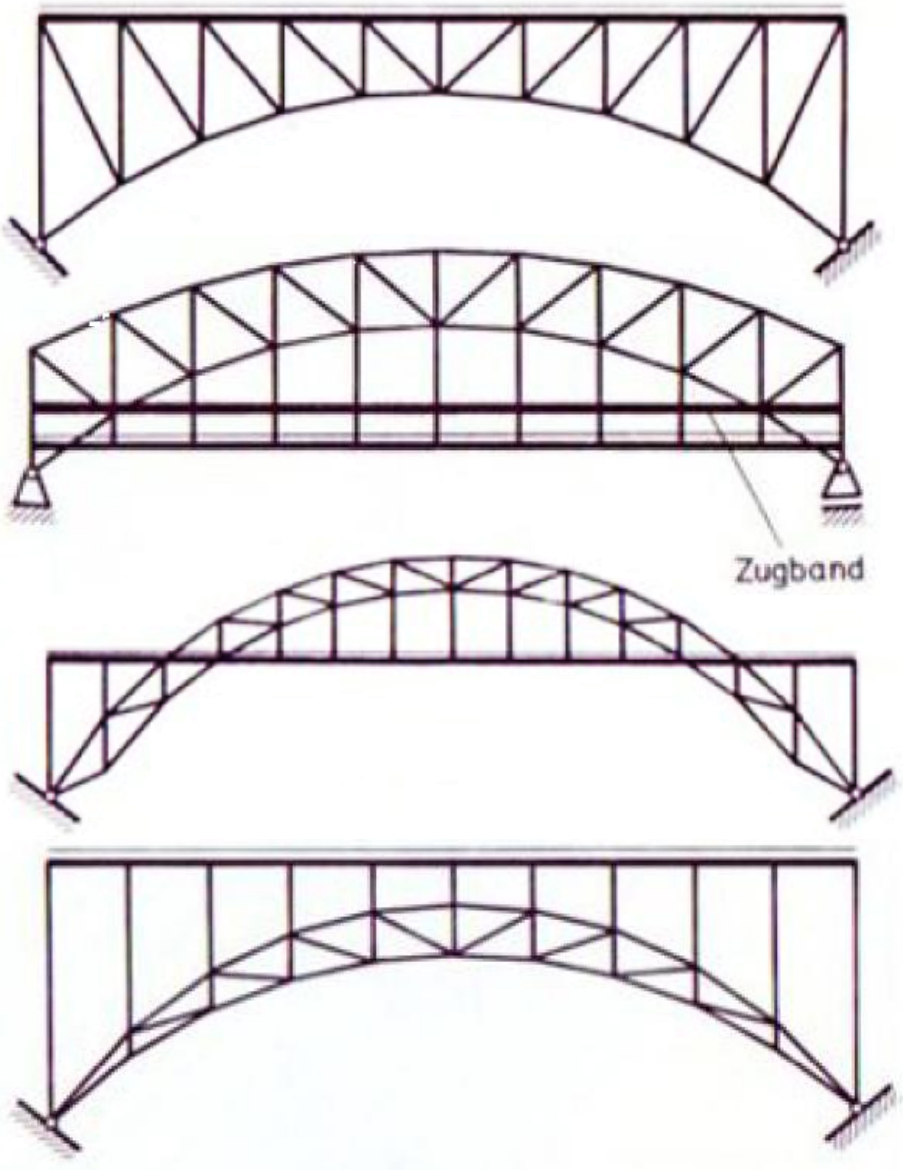
Bogenbrücken

Zwickelfachwerk

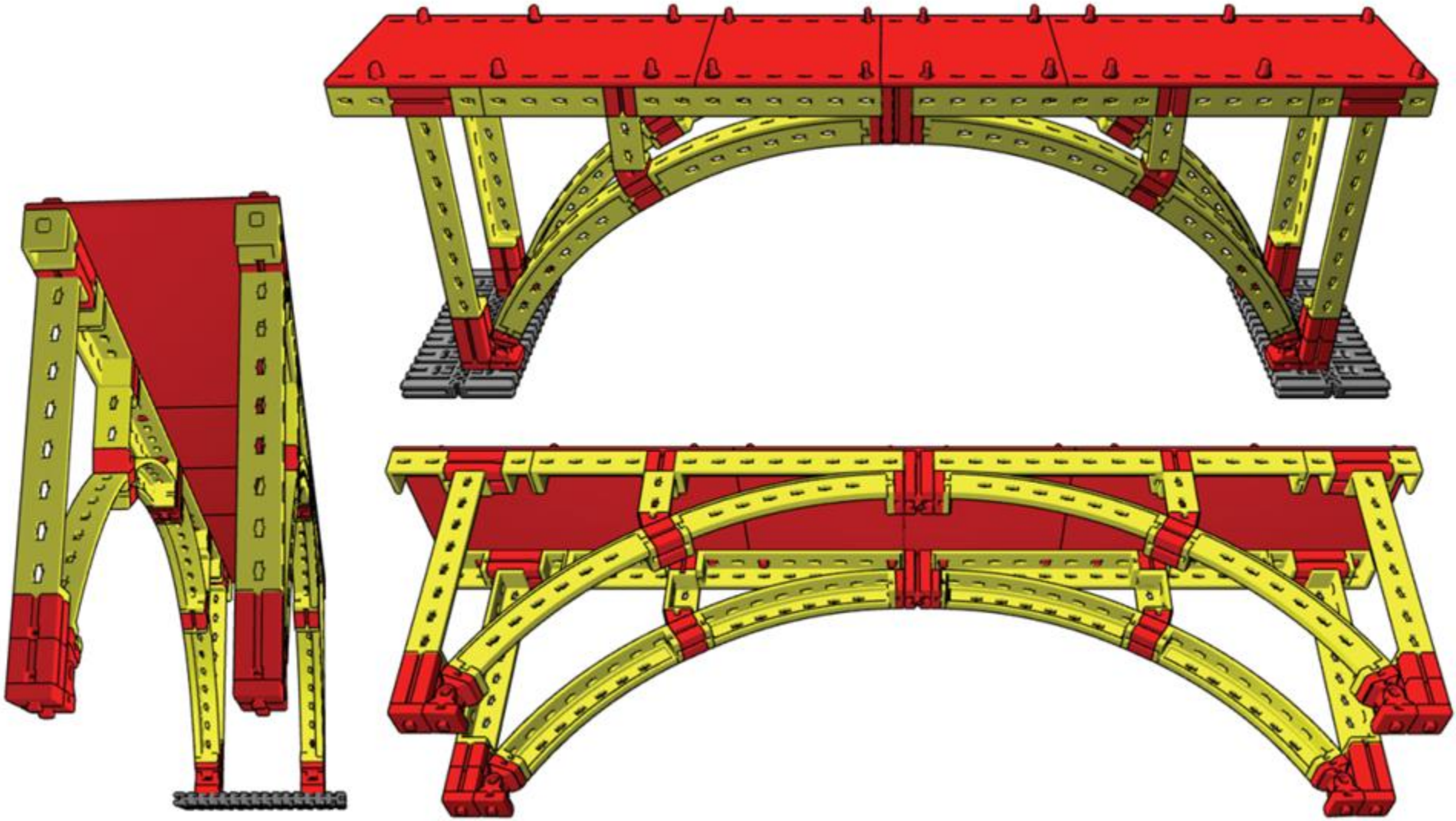
Zweigelenkbogen

Parallelgurtbogen

Sichelbogen



Sichelbogenbrücke



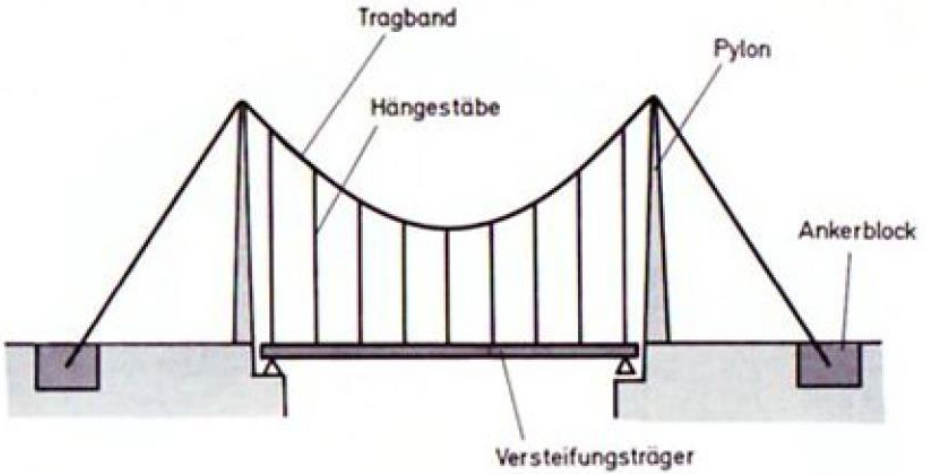
Tragbogenbrücke

Hängebrücken

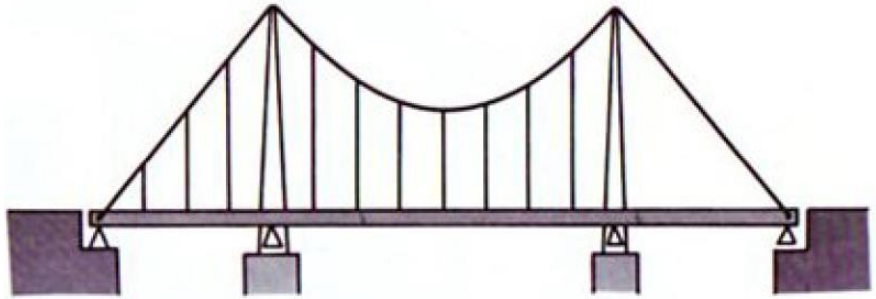
Hängebrücken

Hohe Durchbiegung (1/250 der Spannweite); bis 1.500 m

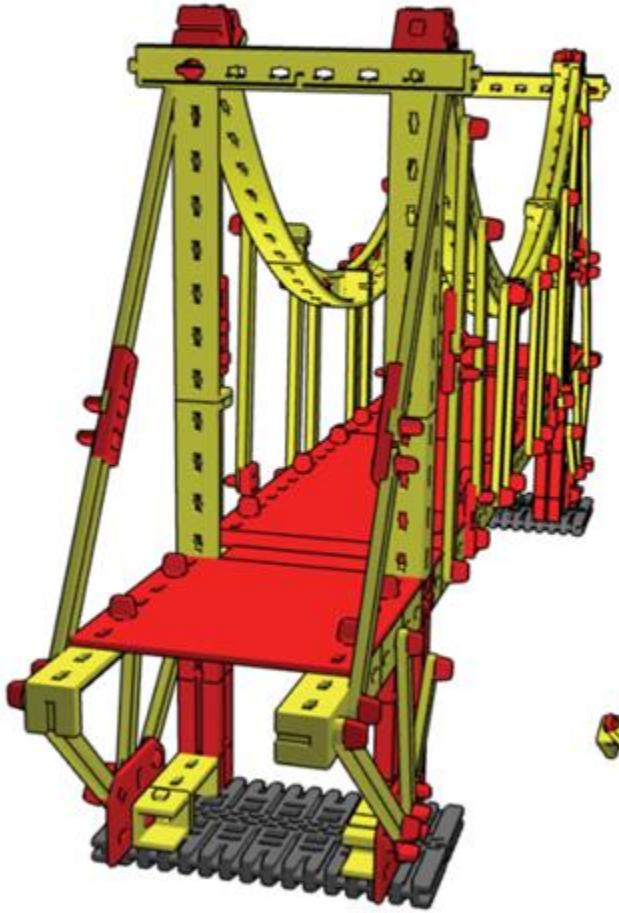
Tragbänder in Fundament

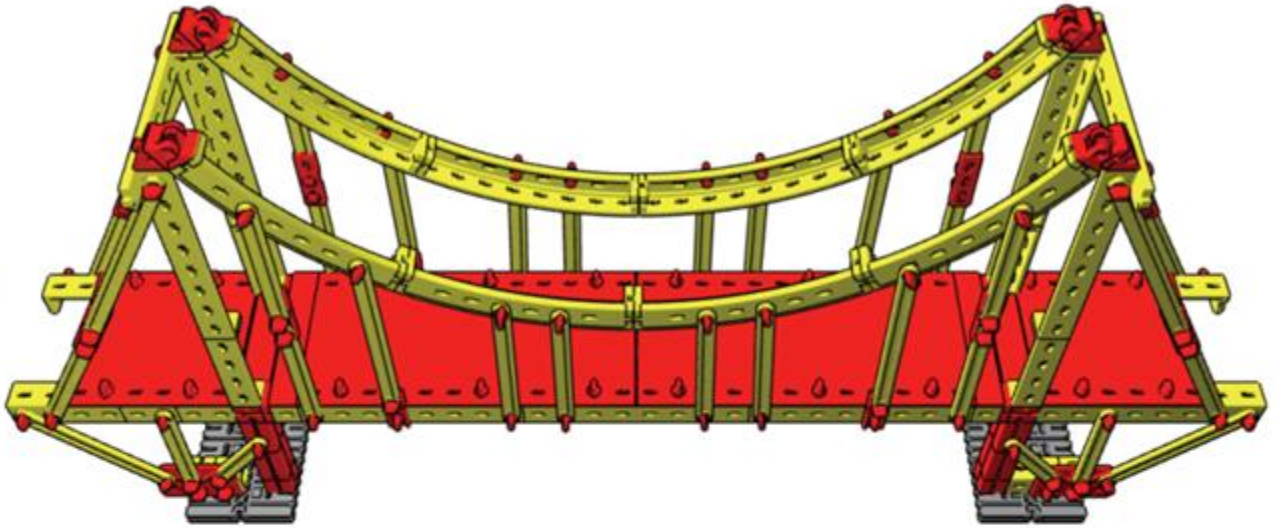


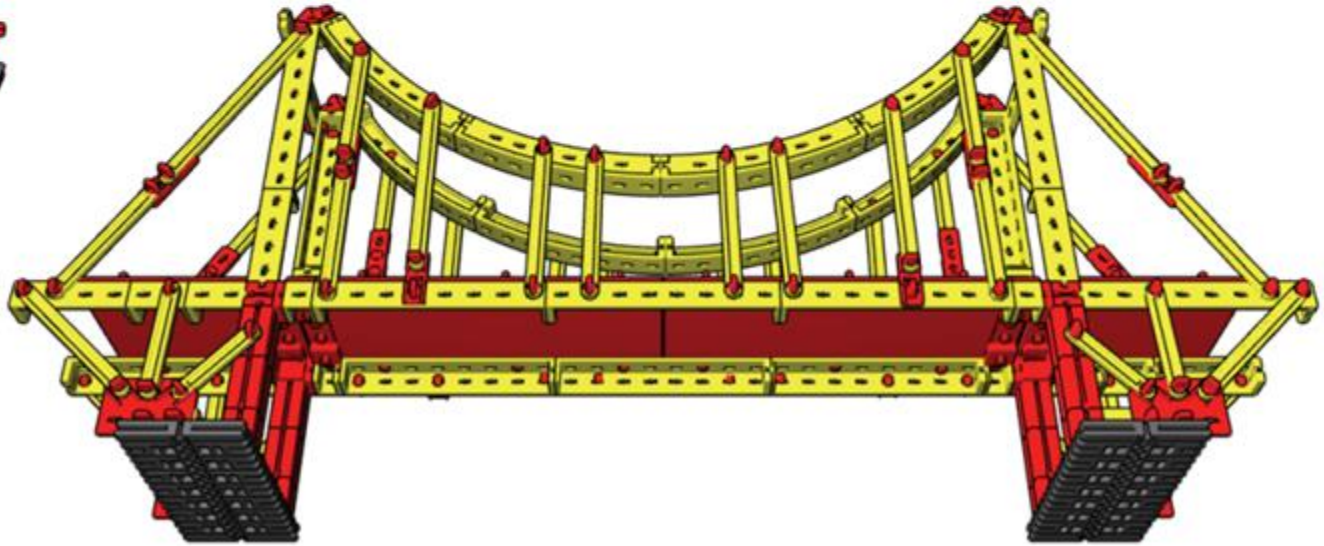
Aufgehobener Horizontalschub



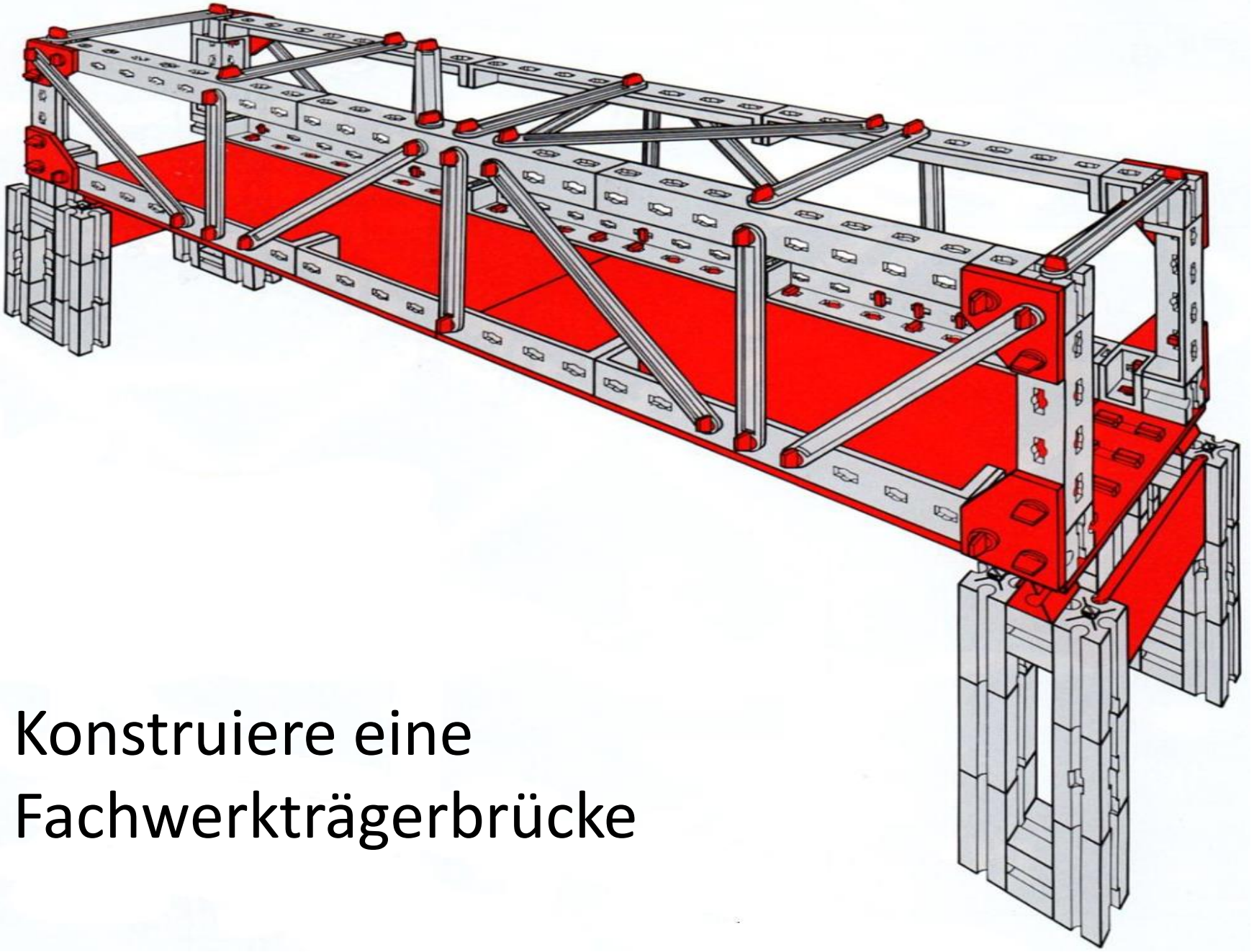
Hängebrücke



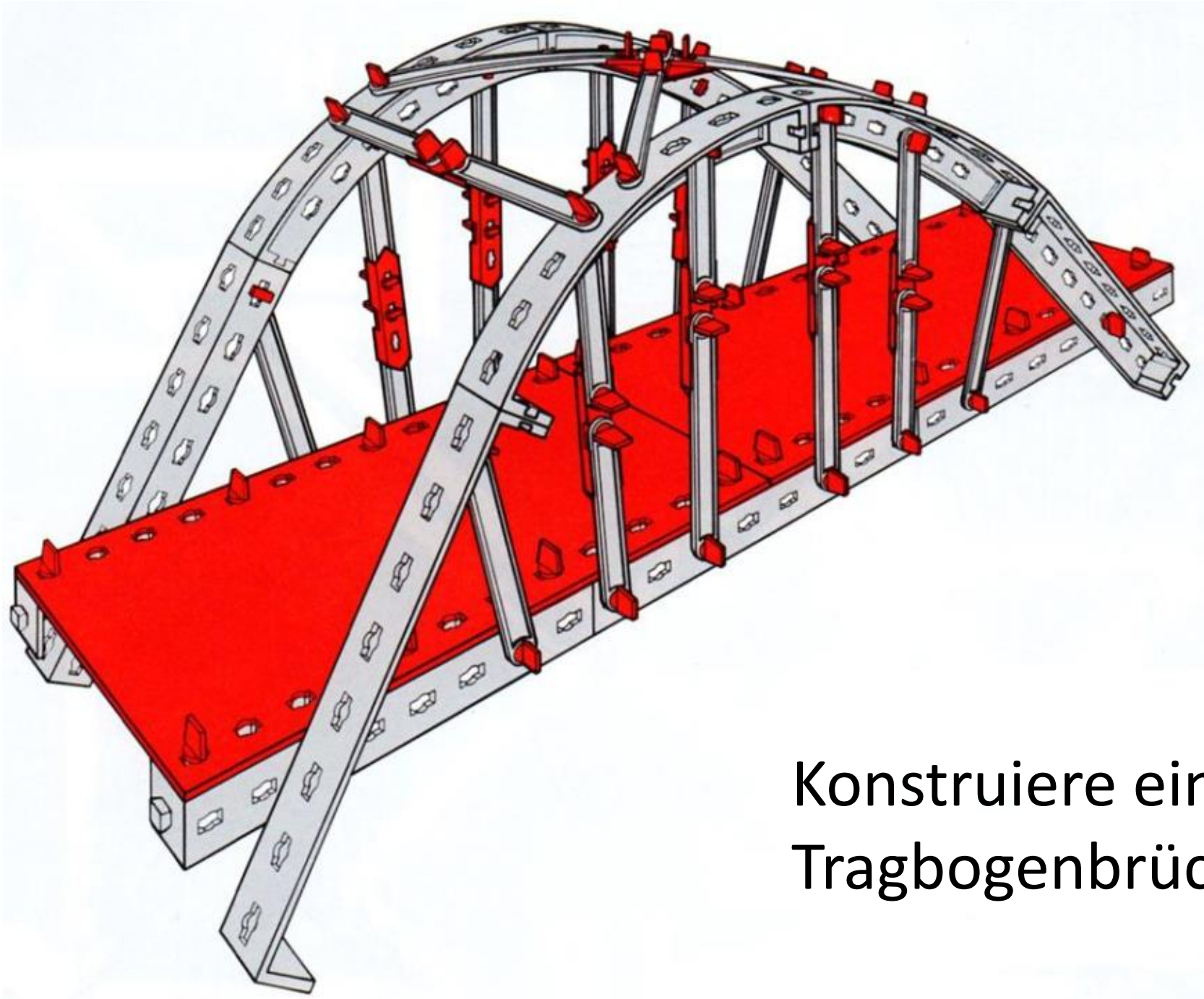




Aufgabe II



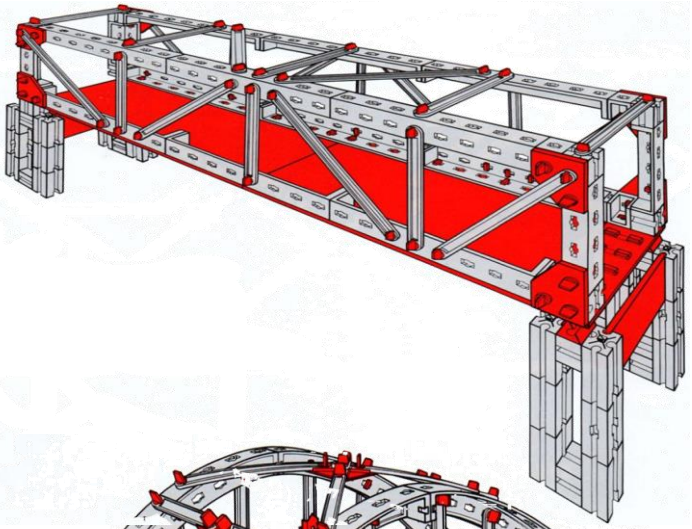
Konstruiere eine Fachwerkträgerbrücke



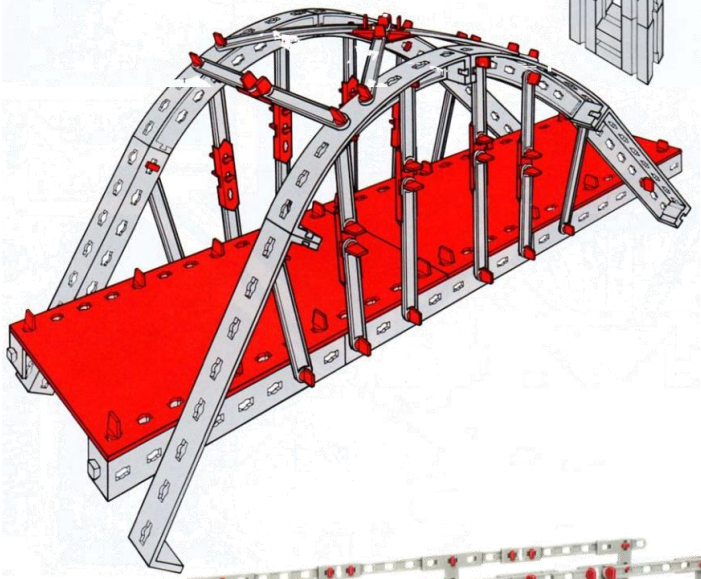
Konstruiere eine
Tragbogenbrücke

Konstruiere eine
Sichelbogenbrücke

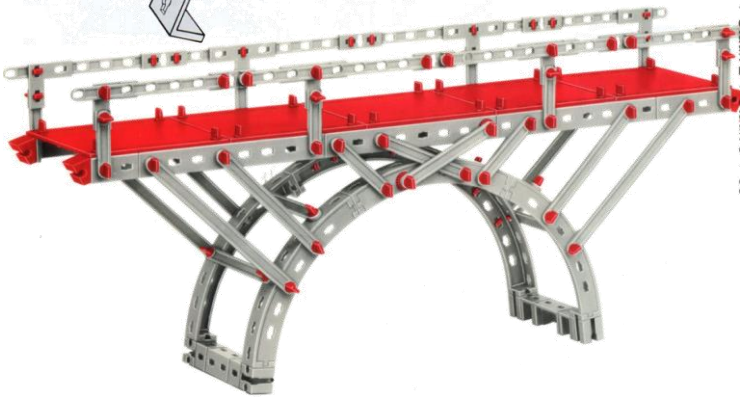
Fachwerkträgerbrücke



Tragbogenbrücke

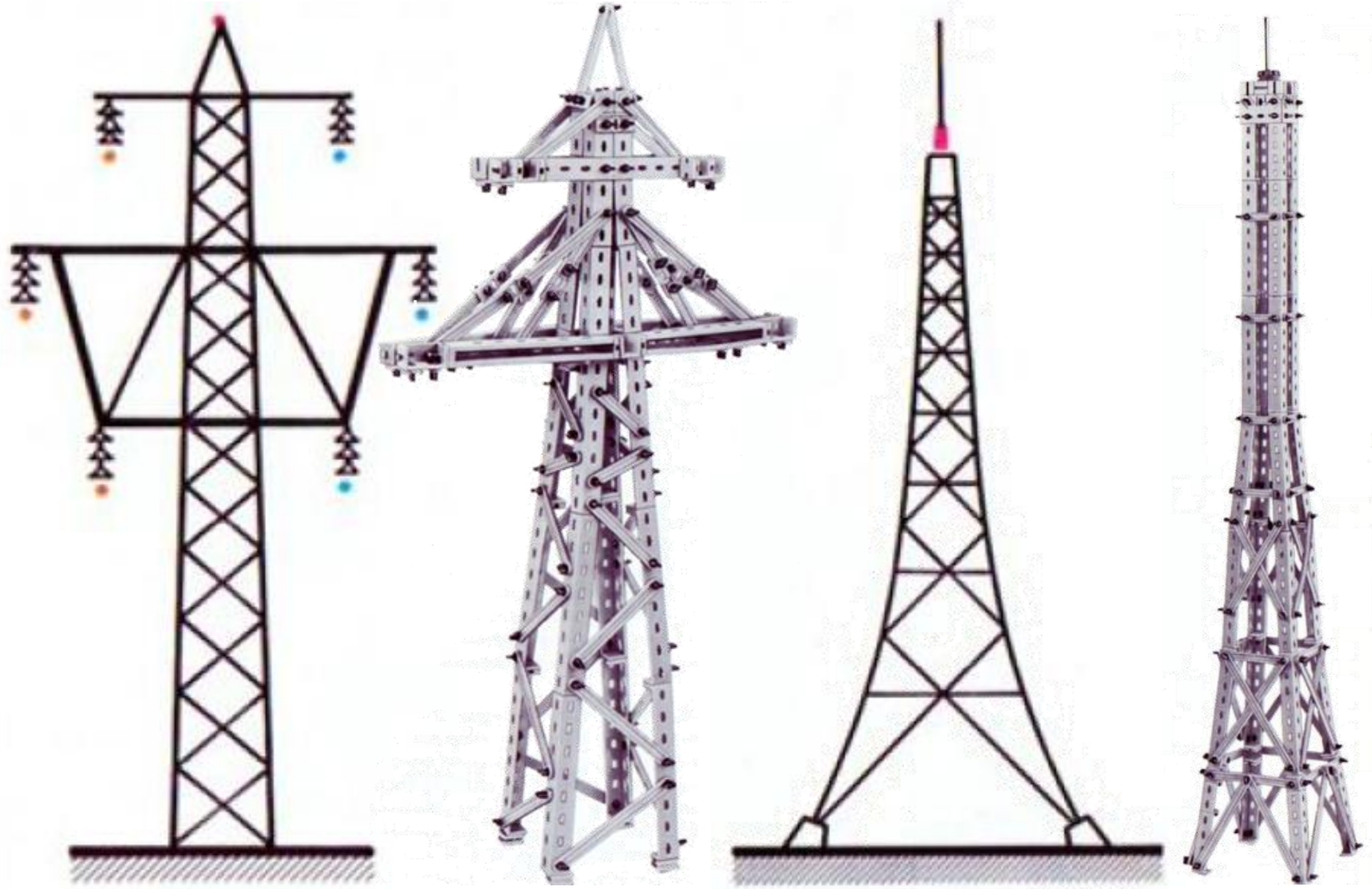


Sichelbogenbrücke



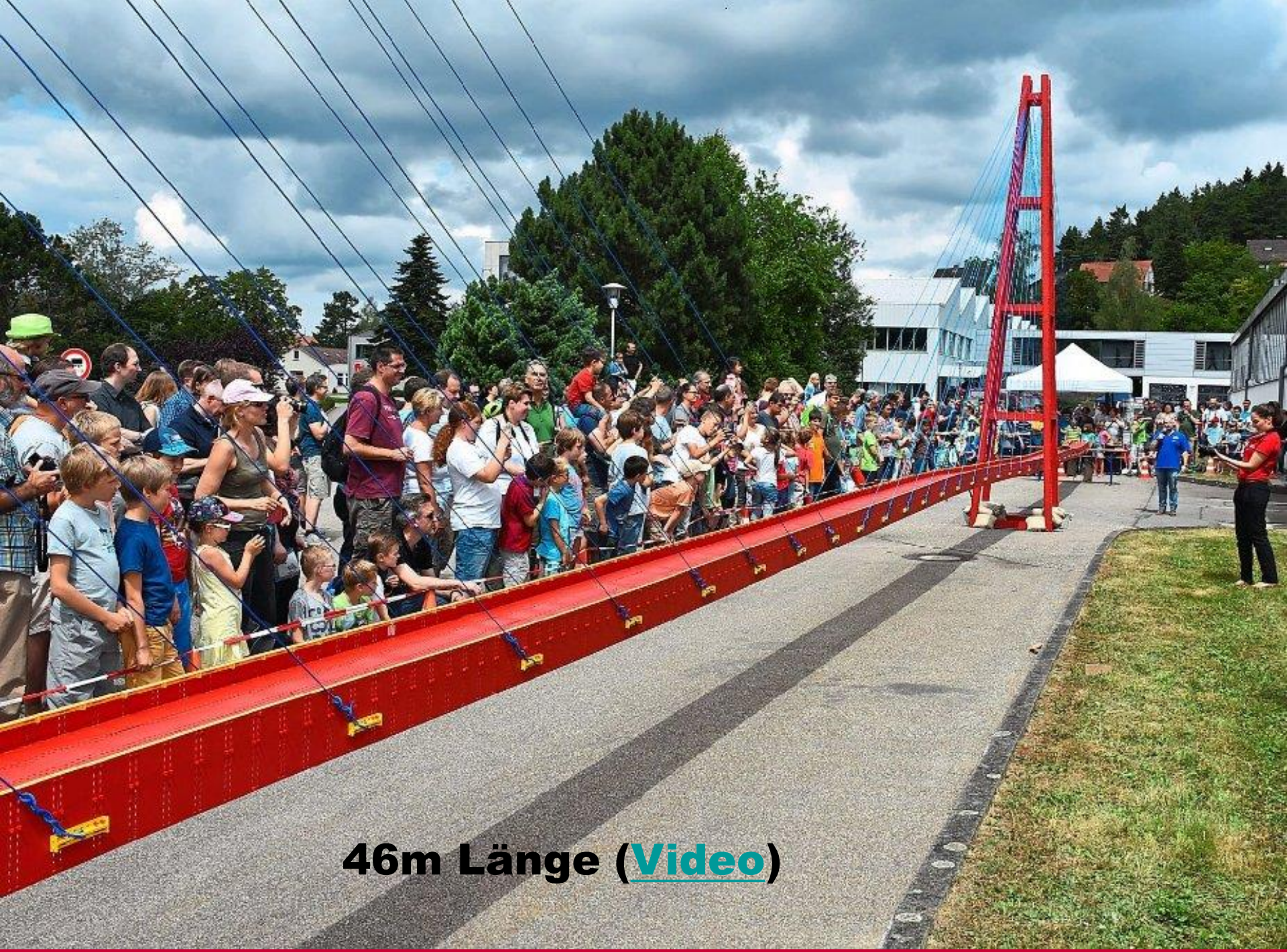
Maste, Türme

Gittermaste, Türme



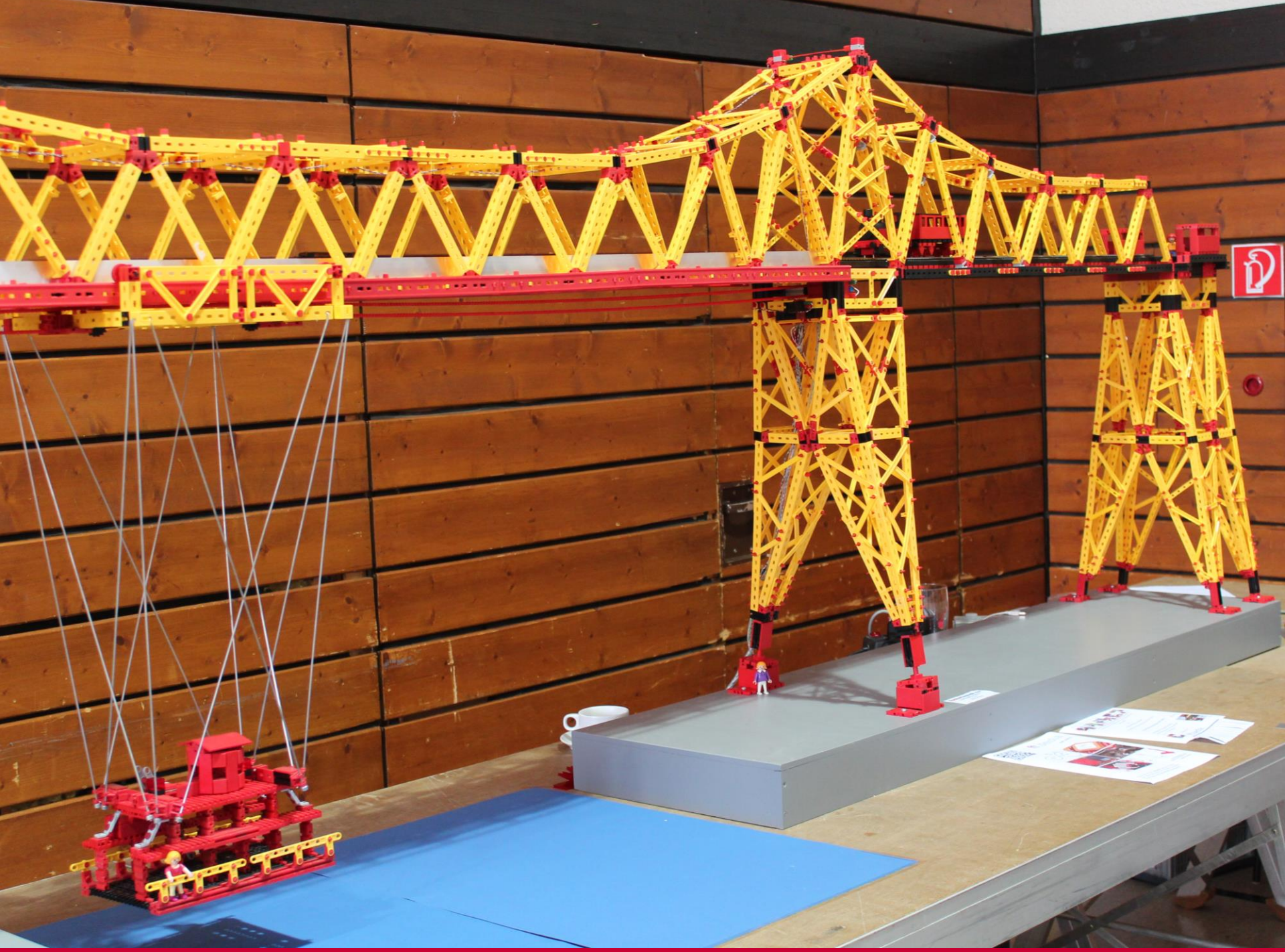
Modelle

20m Höhe (ca. 41.000 S-Riegel)



46m Länge (Video)


schertechnik



Literatur

Literatur

http://fischertechnik-ag.de/Didaktisches+Material

mint ferencamp