

Otto Böhm/Walter Breunig/Fritz Kaufmann



Einkaufen leicht gemacht

Eine Konstruktionsaufgabe
für Schüler

fischertechnik-Schulprogramm SP

Schülerheft Serie I Heft 4

Herausgeber: Arbeitsgruppe Technische Bildung, Pädagogische Hochschule Heidelberg

Fischer-Werke Artur Fischer, Tumlingen 

Georg Westermann, Braunschweig 

1. Auflage 1973

Sämtliche Rechte bei Fischer-Werke, Artur Fischer

Ref. Nr. 147 · 9/73/5

Otto Böhm - Walter Breunig - Fritz Kaufmann

Einkaufen leicht gemacht

- Eine Konstruktionsaufgabe für Schüler -

fischertechnik-Schulprogramm SP

Serie I Heft 4

Diese Frau hat schwer zu tragen.
Kannst Du ein Fahrzeug bauen,
um ihr den Transport der Last
zu erleichtern?

Versuche es mit Teilen aus Deinem
Baukasten!

Fange an!



Wenn Du mit Deinem Fahrzeug fertig bist, arbeite mit Seite 3 weiter →



Du hast es jetzt ausprobiert.

Was meinst Du: Sind die Wagen mit zwei Rädern besser?
Oder sind die Wagen mit vier Rädern besser?

Du kannst jetzt noch umbauen, wenn Dein Wagen Mängel (Fehler) hat.
Du kannst auch um Rat fragen!

Du hast jetzt einen Wagen gebaut, den die Frau auf der Straße gut gebrauchen kann.

Könnte die Frau Dein Fahrzeug mit der Last auch auf der Treppe benützen?

Dein Lehrer hat **zwei** Treppen gebaut. Eine **große** Treppe für **große** Räder, eine **kleine** Treppe für **kleine** Räder.

Nimm Dein Heft und Dein Fahrzeug und gehe an die passende Treppe.

Probiere:

- Kann Dein Fahrzeug die Treppe hinaufrollen?
- Kann Dein Fahrzeug auf **einer** Treppenstufe abgestellt werden, wenn die Frau müde ist?

Überlege auch:

- Könnten Einkaufstaschen sicher im Fahrzeug stehen?

Wenn Du fertig bist, blättere um



Jetzt weißt Du es wohl:

Der zweirädrige Wagen ist praktischer als der vierrädrige.

Es gibt zwei Möglichkeiten, zweirädrige Wagen zu ziehen.

Bedenke, daß die Frau die Last so wenig wie möglich spüren soll.

Schau Dir die Zeichnungen an und überlege!

Wie soll Dein zweirädriges Wägelchen gezogen werden?



flach?

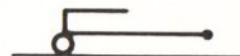
steil?

Wenn Du Dich **entschieden** hast, lese bitte die nächste Seite



Drei Kinder unterhalten sich über das Fahrzeug

Fritz sagt: „Der Wagen **erleichtert** den Transport der Taschen, aber die Frau muß ihn **flach** halten“.



Irene sagt: „Der Wagen **erleichtert** den Transport der Taschen, aber die Frau muß ihn **steil** halten“.



Karl überlegt noch: „Ich weiß nicht recht, was ich sagen soll. Ich meine, daß es die Frau **noch schwerer** hat als zuvor. Sie muß die Last und dazu den Wagen transportieren“.

Was meinst Du dazu?

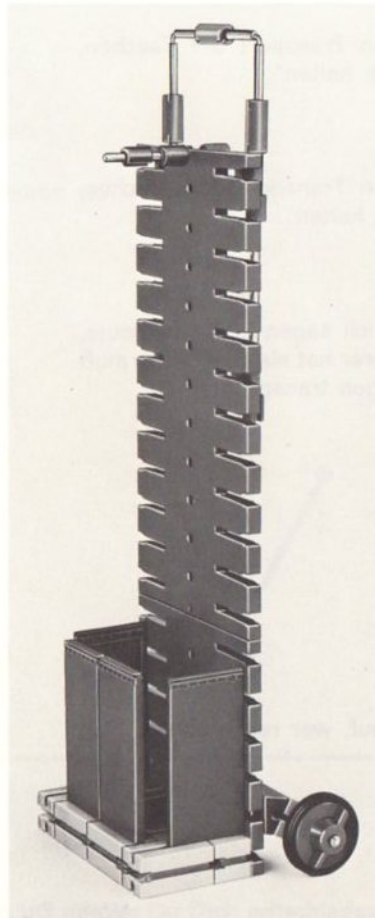
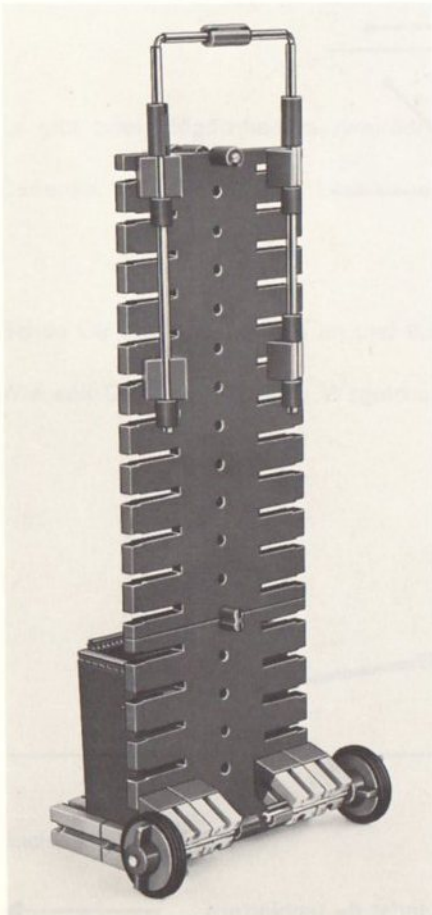
Lies noch einmal, was die Kinder sagen.

Du hast ein leeres Blatt bekommen. Schreibe darauf, wer recht hat!

Wenn Du geschrieben hast, kannst du umblättern



Jetzt wollen wir genau untersuchen, welches Kind recht hat. Dazu ist es notwendig, daß wir einen neuen zweirädrigen Wagen bauen. Er soll so gebaut sein, wie es die Fotos auf dieser Seite zeigen.

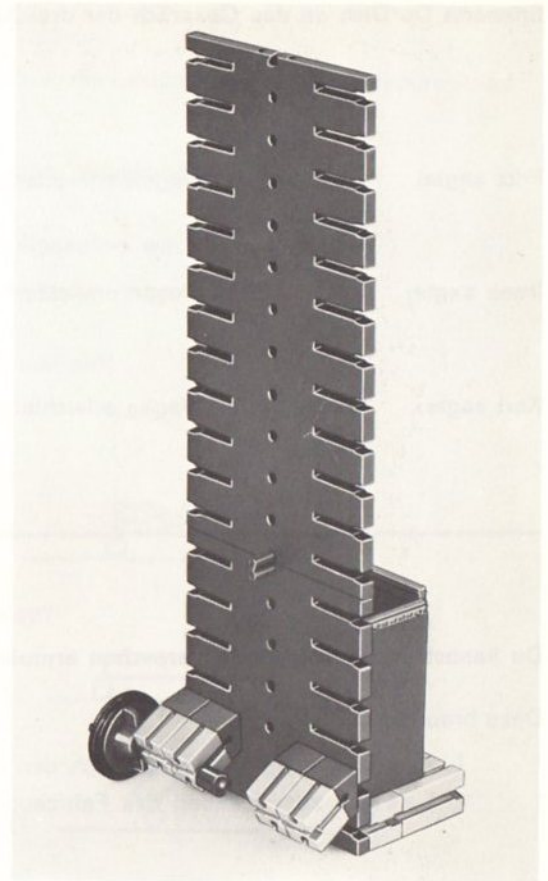
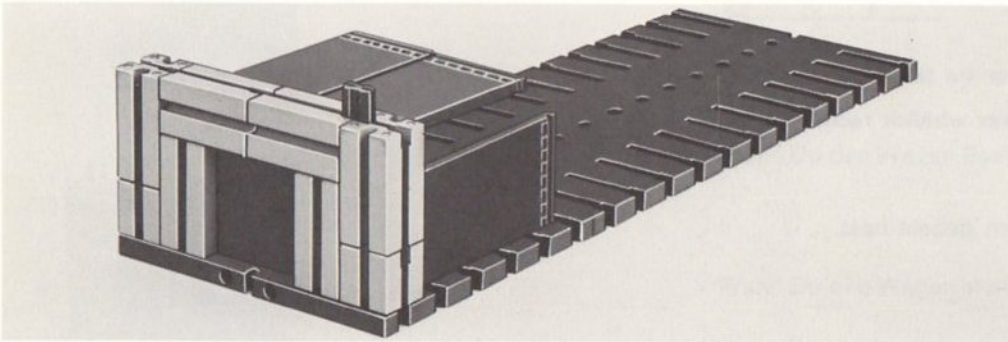
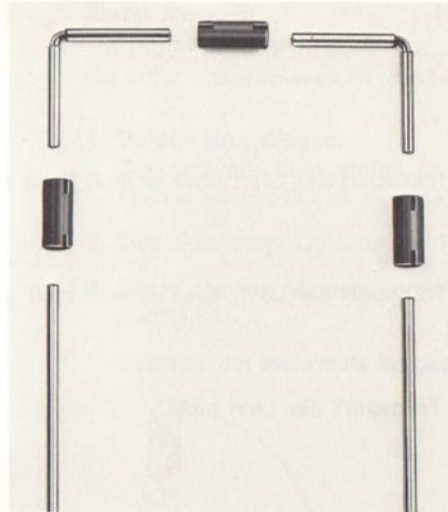
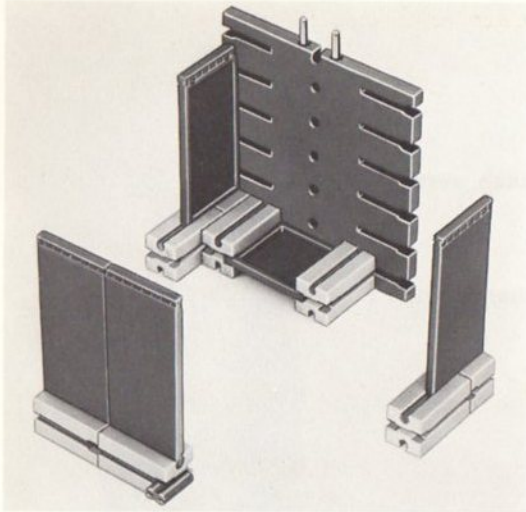


1. Betrachte nun die Abbildung genau. Achte auf die Höhe und Breite des Wagens.
2. Zum Nachbauen kannst Du andere Teile aus Deinem Baukasten oder Teile Deines Wägelchens verwenden.

Nun kannst Du anfangen, nimm gleich die nächste Seite dazu.

Arbeite also mit **Seite 6** und **Seite 7!**





Die Abbildungen zeigen Dir wichtige Teile, die Du zum Bauen brauchst.

Wenn Du den neuen Wagen fertig gebaut hast,
dann vergleiche ihn nchmals genau mit den Fotos.

Nun kannst Du auf der nächsten Seite weiterlesen



Erinnerst Du Dich an das Gespräch der drei Kinder?

Fritz sagte: „Der Wagen erleichtert den Transport der Last; aber er muß **flach** gehalten werden“.

* **Irene sagte:** „Der Wagen erleichtert den Transport der Last; aber er muß **steil** gehalten werden“.

Karl sagte: „Der Wagen erleichtert den Transport der Last **nicht**“.

Du kannst in den folgenden Versuchen erproben, wer wirklich recht hat.

Dazu brauchst Du

1. das Fahrzeug, das Du nach den Bildern gebaut hast.
2. Lasten zum Beladen des Fahrzeugs.

Am besten nimmst Du zwei kleine **Beutel** und füllst sie mit **Kieselsteinen** oder **Sand**.

Den einen Beutel machst Du schwerer, den anderen merklich leichter.

Hast Du alles vorbereitet?

Dann kannst Du die Meinungen von Fritz, Irene und Karl überprüfen. Dazu sind einige Versuche notwendig.

Bitte nimm dafür die nächste Seite





Erster Versuch

Du sollst ausprobieren, in welcher Stellung die Lasten am wenigsten zu spüren sind.

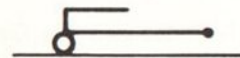
1. **Belade** den Wagen.
Die schwere Last stellst Du auf den Wagenboden, die leichte hängst Du an den Haken.
2. Das Foto zeigt Dir wie das Rad festgehalten wird.
3. **Fasse** Deinen Wagen vorsichtig mit zwei Fingern am Handgriff.

Bewege ihn mehrmals langsam ab und auf!



Wann spürst Du die Last am wenigsten?

Wenn Du den Wagen **flach** hältst



Wenn Du den Wagen **steil** hältst?



Schreibe auf Dein Blatt:

Ich spüre die Lasten am wenigsten, wenn ich den Wagenhalte.

Auf der nächsten Seite siehst Du, ob Du die richtige Stellung gefunden hast. →

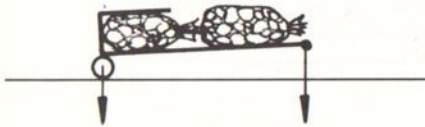
Die steile Stellung des Wagens ist richtig.

Erklärung

Die Pfeile zeigen Dir:

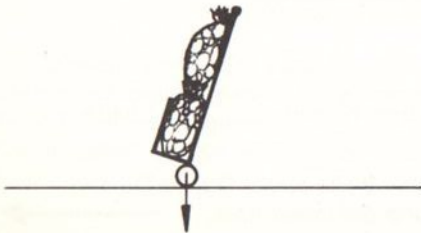
Das Gewicht zieht immer **senkrecht** nach unten.

In der flachen Stellung zieht deshalb das Gewicht an der Achse des Wagens und an der Hand.



In der steilen Stellung befindet sich das Gewicht schon fast senkrecht über der Achse. Deshalb drückt es fast nur auf die Achse.

Die Hand spürt nur noch wenig von der Last.



Hast Du alles verstanden?
Dann lese weiter



Zweiter Versuch

Karl ist noch nicht zufrieden. Er meint: „Der Wagen und die Taschen zusammen müssen doch schwerer sein als die Tasche allein“.

Diese Meinung sollst Du jetzt überprüfen!

1. Halte den Wagen mit den Lasten in der steilen Stellung.
Spürst Du, wie schwer er ist?
2. Nimm die Lasten vom Wagen und lege sie auf eine Hand.

Prüfe genau! Schreibe dann auf, was Du für richtig hältst.

Entweder:

Das Gewicht ist schwächer zu spüren,
wenn ich die Last auf der Hand trage.

Oder:

Das Gewicht ist schwächer zu spüren,
wenn die Last auf dem steil gestellten
Wagen liegt.

Wenn Du geschrieben hast,
kannst Du umblättern!



Du kannst Karls Meinung noch genauer überprüfen.

Dazu brauchst Du ein Instrument, mit dem man Kraft und Gewicht messen kann.

Er heißt **Kraftmesser**.

An der Länge der Feder im Kraftmesser kann man die Last messen.

Du kannst selbst überprüfen:

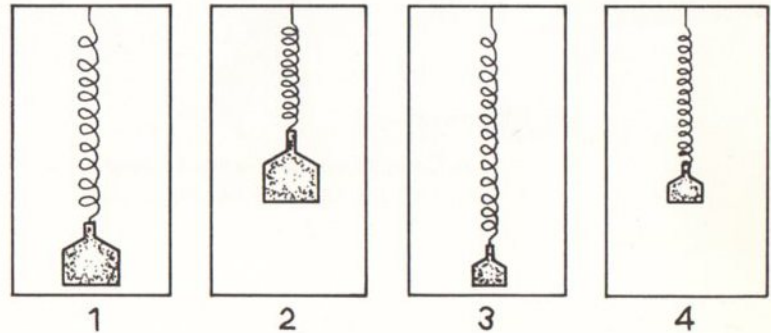
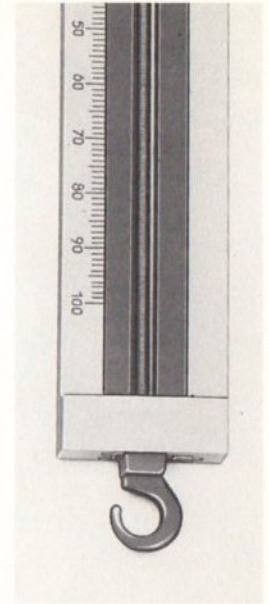
1. Hänge die **schwere** Last an den Haken des Kraftmessers.
2. Hänge die **leichte** Last an den Kraftmesser.

Beobachte die Feder im Kraftmesser!

Schau Dir die Bilder an.

Nur zwei Bilder sind richtig:

Kreuze die richtigen Zahlen auf Deinem Blatt an.



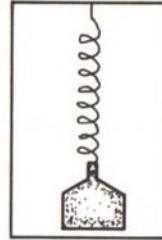
Wenn Du angekreuzt hast, kommt die nächste Seite. →

Die richtigen Bilder sind:

Nr. 1

und

Nr. 4



schwere Last –
lang ausgezogene
Feder



leichte Last –
kurz ausgezogene
Feder

Das bedeutet:

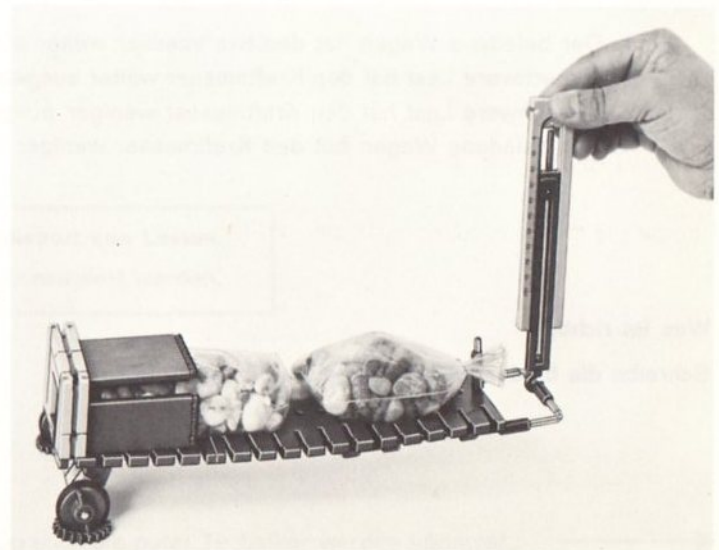
Mit dem Kraftmesser kannst Du jetzt den nächsten Versuch machen.

Dritter Versuch

1. Belade jetzt den Wagen wieder mit den Lasten – die schwere unten, die leichte oben.
2. Verhindere auch hier das Fortrollen des Wagens.
3. Hänge den Haken des Kraftmessers an der Griffstange ein.
4. Bringe nun den Wagen mit dem Kraftmesser in die **steile** Stellung.

Suche genau die Stellung des Wagens, bei welcher der Kraftmesser nur ganz wenig ausgezogen ist!

Merke Dir die Länge der ausgezogenen Feder!



Vierter Versuch

Hänge nur die schwere Last an den Kraftmesser. Wie weit wird die Feder **jetzt** ausgezogen?

Überlege Dir die Ergebnisse des dritten und vierten Versuchs.

Lies dazu die folgenden vier Sätze:

1. Der beladene Wagen hat den Kraftmesser weiter ausgezogen.
2. Die schwere Last hat den Kraftmesser weiter ausgezogen.
3. Die schwere Last hat den Kraftmesser weniger ausgezogen.
4. Der beladene Wagen hat den Kraftmesser weniger ausgezogen.

Was ist richtig?

Schreibe **die beiden Sätze** ab, die Du für richtig hältst.

Vergleiche Sie mit den Sätzen auf der nächsten Seite!

Die richtigen Sätze sind:

Der **beladene Wagen** hat den Kraftmesser **weniger** ausgezogen.

Die **schwere Last** hat den Kraftmesser **weiter** ausgezogen.

Das Gewicht des beladenen Wagens in der **steilen** Stellung ist also weniger zu spüren, als das Gewicht der schweren Last. Das konntest Du am Kraftmesser feststellen.

Du weißt nun, daß Karls Meinung nicht richtig war!

**Ein Einkaufswagen erleichtert den Transport von Lasten.
Er muß allerdings vom Techniker gut konstruiert werden.**

Du kannst auf der nächsten Seite feststellen, ob Du auch ein guter Techniker werden könntest.



Der Techniker muß beim Konstruieren eines Einkaufswagens einige Punkte beachten. Die folgenden sieben Punkte sind nicht alle gleich wichtig. Lies sie trotzdem genau durch und überlege!

1. Die Waren müssen im Einkaufswagen sicher verpackt und transportiert werden können.
2. Der Einkaufswagen muß drei oder vier Räder haben.
3. Der Einkaufswagen muß handlich und leicht sein.
4. Der Wagen muß in einer steilen Stellung abgestellt werden können; er soll dabei wenig Platz brauchen.
5. Der Wagen muß Handgriffe aus Holz haben.
6. Die Räder des Wagens müssen Speichen haben.
7. Der Wagen muß so gebaut sein, daß er in möglichst steiler Stellung gezogen oder geschoben werden kann.

Suche nun aus diesen sieben Punkten **die vier** heraus, welche Deiner Meinung nach die wichtigsten sind; schreibe die Nummern auf Dein Blatt.

Der Techniker würde die Punkte eins, drei, vier und sieben beachten.

Hast Du dieselben Punkte aufgeschrieben? Vergleiche und überlege!

Du hast gut mitgearbeitet und einiges aus der Welt der Technik gelernt.

Dieses Blatt ist für Deine Notizen!

Seite 5

Schreibe auf, wer recht hat!

..... hat recht.

Seite 9

Ich spüre die Lasten am wenigsten, wenn ich den Wagen halte.

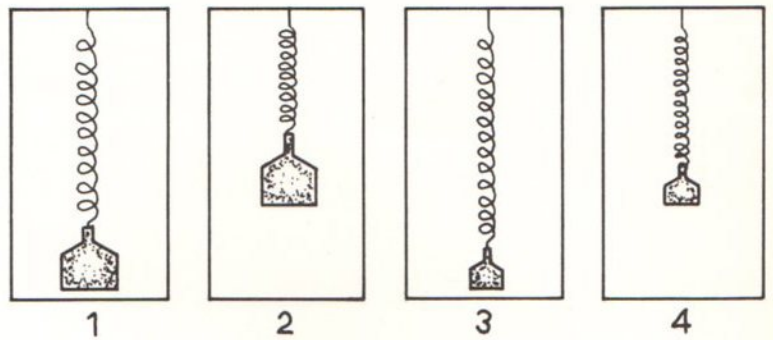
Seite 11

Schreibe ab, was Du für richtig hältst!

.....
.....

Seite 12

Kreuze die richtigen Zahlen an!



Seite 14

.....
.....

Seite 16

Die wichtigsten vier Punkte sind:

.....
.....