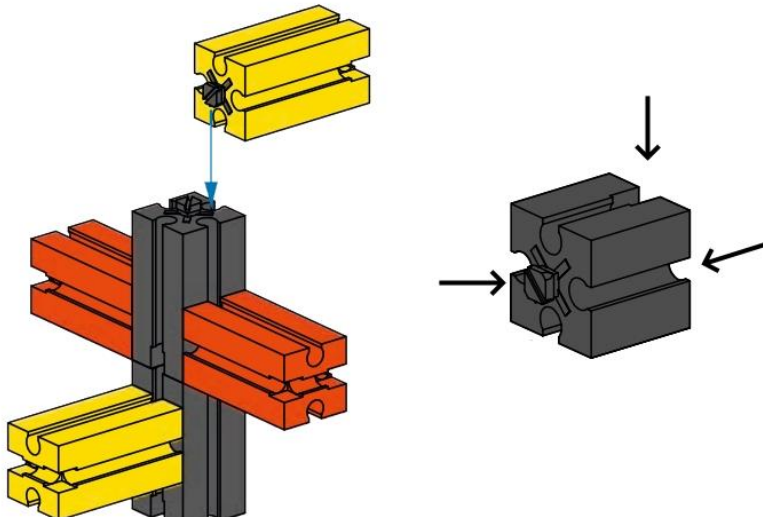


Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Grundbausteine	2
Verbindungsstücke	3
Winkelsteine	4
Gelenke	5
Naben.....	6
Seilwinde Seiltrommel	7
Omniwheel.....	8
Differentialgetriebe	9
Motor + Getriebe.....	10
Batteriehalter Stromkreis 9V.....	11
Mini-Taster.....	12
Kabel und Klemmstecker.....	13
Kabel und Flachstecker geschraubt ..	14
Varianten des Grundbausteins	15
Kardangelenke	16
Getriebe.....	17
Statik	18
Schnecke und Zangenmutter.....	19
Tipps Achse und Achsaufnahme	20
Tipps Grundplatten verbinden	21
Riegelstein und Baustein 15	22
S-Riegel.....	23

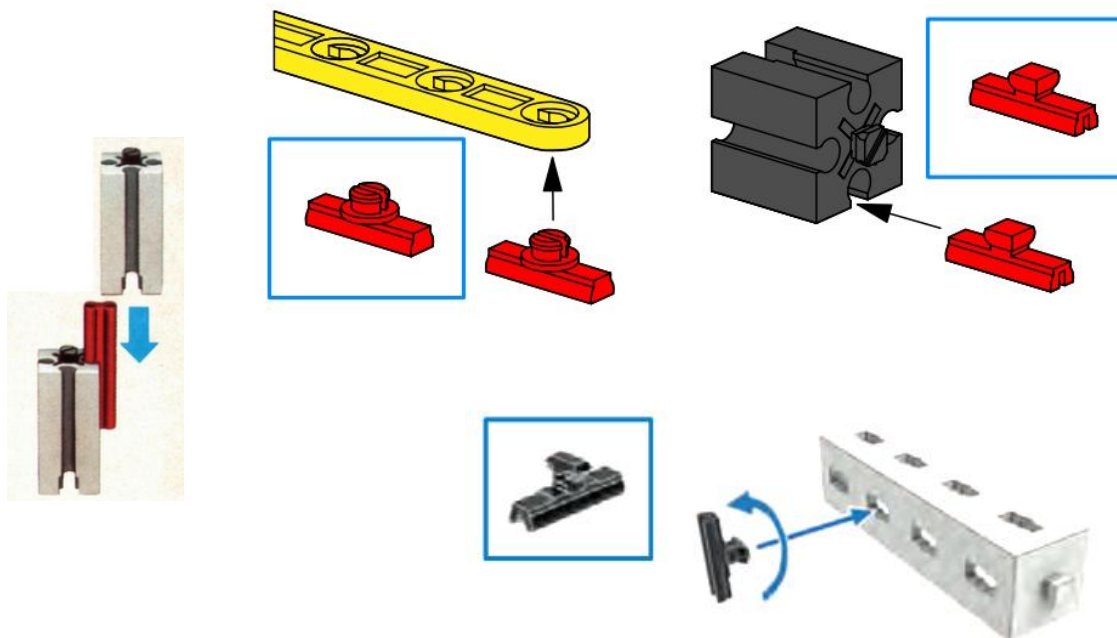
Hinweis: Die Bilder der Themen sind den originalfischertechnik-Montagetipps entnommen.

Grundbausteine

Thema 01	Form, Größen, Raster, Nut, Zapfen, etc.	Erklärvideo
32881 Baustein 15, 1 Zapfen Kasten 1 Fach f+g+h	32882 Baustein 15, 2 Zapfen Kasten 1 Fach e	
		
<p>Fischertechnik-Bausteine funktionieren nicht nach dem Nut-und-Feder-Prinzip, sondern nutzen ein Zapfen-Nut-System, bei dem Zapfen an einem Baustein in Nuten an einem anderen Baustein gesteckt und verschoben werden. Diese Verbindung ist besonders stabil und ermöglicht es, Bauteile an allen sechs Seiten zu verbinden, was eine große Flexibilität bei der Konstruktion bietet.</p> <p>Der 15-mm-Raster ist die Grundlage für die Modularität des Systems, wodurch eine große Vielfalt an Modellen und Funktionen gebaut werden kann. Anhand der Benennung der Bausteine erkennt man sofort deren Rastermaß: Baustein 30 für 30mm Länge oder Baustein 15 für 15mm Länge.</p>		

Verbindungsstücke

Thema 02	Funktion, Unterschiede, Stabilität, Statik	Erklärvideo
<p>31060 Verbindungsstück 15 Kasten 4 Fach d</p> <p>31061 Verbindungsstück 30 Kasten 4 Fach d</p> <p>31330 Verbindungsstück 45 Kasten 4 Fach d</p> <p>31982 Federnocke Kasten 4 Fach f</p> <p>31848 Strebenadapter Kasten 4 Fach d</p> <p>208424 Riegelnocke Kasten 4 Fach h</p>		



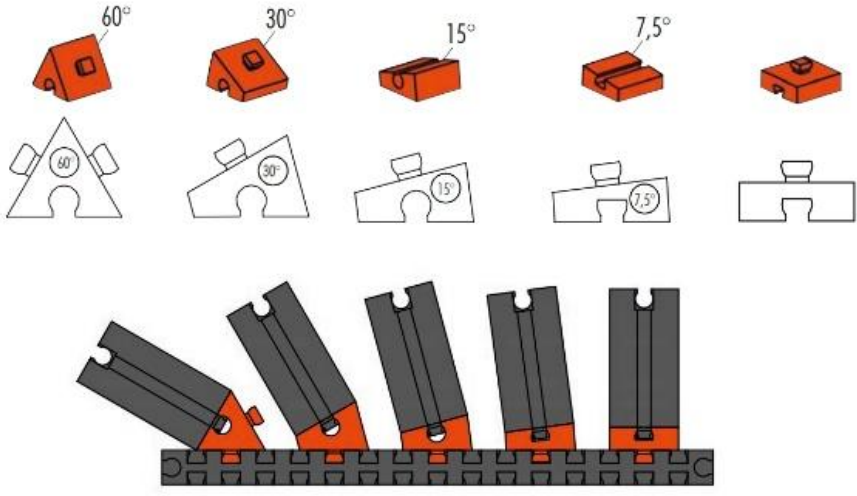
Mit den fischertechnik Verbindungsstücken lassen sich die fischertechnik Einzelteile ganz einfach miteinander verbinden.

Die **Federnocke** und die **Verbindungsstücke 15 bis 45** ermöglichen die Verbindung von Grundbausteinen, falls diese nicht schon selber durch das Nuten- und Zapfensystem miteinander verbunden werden können.

Die **Riegelnocken** ermöglichen eine Verbindung von Winkelträgern mit Grundbausteinen.

Die **Strebenadapter** ermöglichen eine Verbindung von Statik-Streben mit Grundbausteinen.

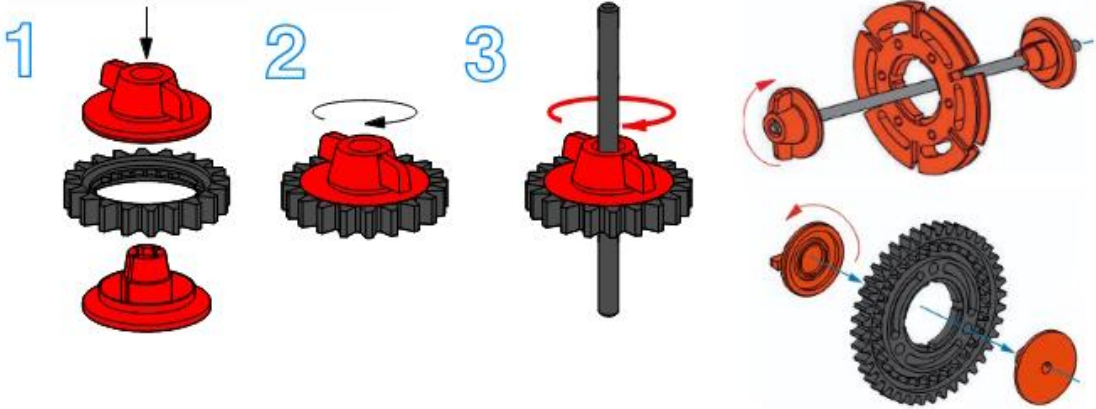
Winkelsteine

Thema 03	Funktion; Unterschiede, Schräge/Steigung	Erklärvideo
<p>32071 Winkelstein 7.5° Kasten 6 Fach h</p> <p>31981 Winkelstein 15° Kasten 6 Fach e</p> <p>31011 Winkelstein 30° Kasten 6 Fach g</p> <p>31010 Winkelstein 60° Kasten 6 Fach f</p> <p>37237 Baustein 5 Kasten 6 Fach b</p>		
		
<p>Winkelsteine sind wichtige Bauteile bei Fischertechnik, die dabei helfen, verschiedene Teile in festen Winkeln zu verbinden, statt nur geradeaus oder rechtwinklig zu bauen. Dadurch wird das Modell stabiler und es können komplexere Formen wie Schrägen, Dächer oder Kugelbahn-Strecken gebaut werden.</p>		

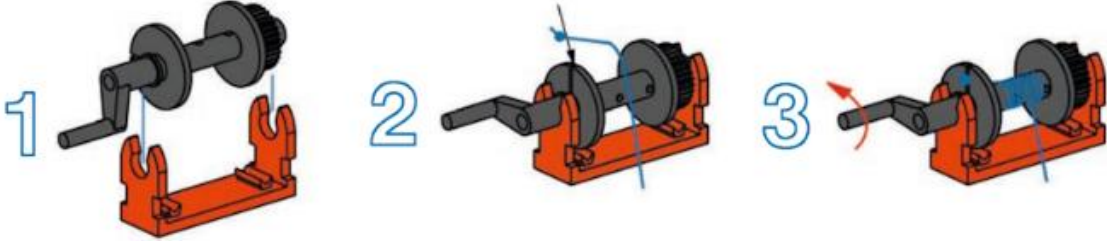
Gelenke

Thema 04	Aufbau, Funktion	Erklärvideo
	31426 Gelenkwürfel-Zunge Kasten 5 Fach d 31436 Gelenkwürfel-Klaue Kasten 5 Fach d 36819 Lagerhülse Kasten 5 Fach d 172804 Drehgelenkzapfen Kasten 5 Fach b 172805 Drehgelenkknut Kasten 5 Fach b	
<p>Gelenkwürfel, Drehgelenk und Lagerhülsen sind die "Gelenke" deiner fischertechnik-Modelle, die für Bewegung sorgen. Sie ermöglichen es, dass sich Achsen und Bauteile drehen, schwenken oder in verschiedenen Richtungen bewegen können, um Roboterarme, Lenkungen oder Kräne funktionsfähig zu machen.</p>		

Naben

Thema 05	Drehscheibe oder Zahnräder mit Naben und Achse verbinden, Kraft- und Drehmomentübertragung	Erklärvideo
<p>31019 Drehscheibe 60 Kasten 11 Fach g</p> <p>31022 Zahnrad Z40/32 Kasten 11 Fach h</p> <p>35031 Flachnabenzange Kasten 11 Fach c</p> <p>35033 Nabenmutter Kasten 11 Fach c</p>		
		
<p>Naben sind Bauteile, die wie eine feste Kupplung wirken und sicherstellen, dass sich Zahnräder und Räder nicht lose auf einer Achse drehen, sondern fest damit verbunden sind. Ohne Naben könnten Motoren die Kraft nicht auf die Räder übertragen und dein Modell würde sich nicht bewegen.</p>		

Seilwinde Seiltrommel

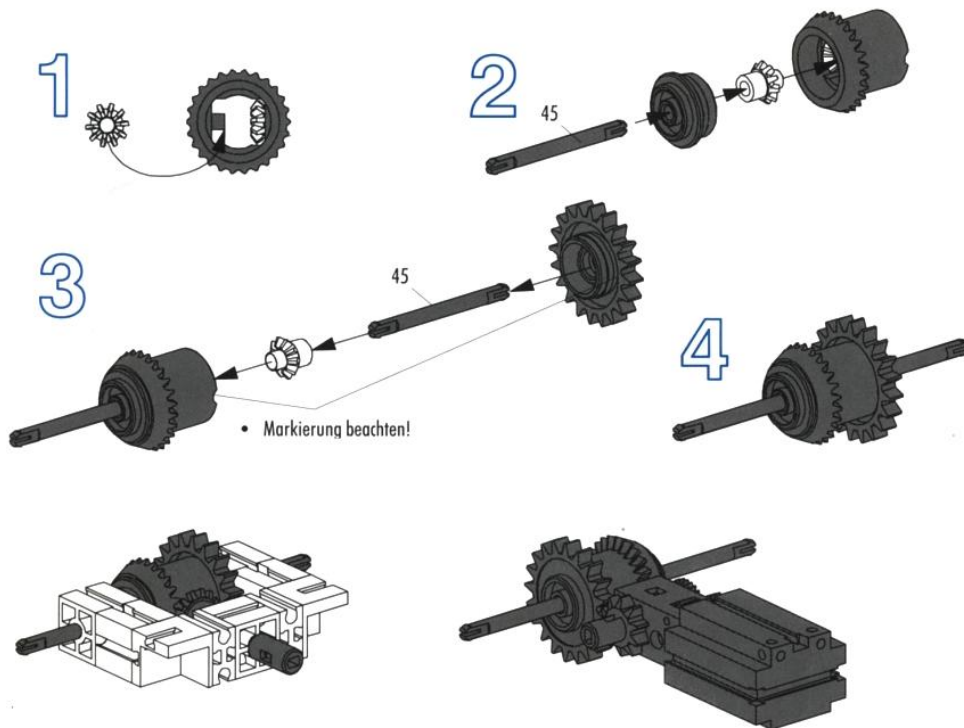
Thema 06	Seilwinde Seiltrommel, Seil einfädeln, Heben und Senken	Erklärvideo
<p>35069 Seilwindengestell 30 Kasten 9 Fach d</p> <p>35070 Seiltrommel für Rastachsen Kasten 9 Fach c</p> <p>31998 Seilwindentrommel Kasten 9 Fach c</p> <p>31999 Seilwindenbremse Kasten 9 Fach c</p> <p>32869 Seil</p>		
		
<p>Seilwinde und Seiltrommel sind dazu da, Seile aufzuwickeln oder abzulassen, um schwere Dinge zu heben, zu senken oder zu ziehen. Sie verwandeln die Drehbewegung eines Motors oder einer Kurbel in eine nützliche Zugkraft für Kräne, Aufzüge oder andere Modelle.</p>		

Omniwheel

Thema 07	Zusammenbau, Funktion, Bewegungsfreiheit	Erklärvideo
<p>183025 Omniwheel Felge Außenring Box 6</p> <p>183026 Omniwheel Felge Innenring Box 6</p> <p>183027 Omniwheel Walze Box 6</p> <p>183028 Omniwheel Lagerkuge Box 6l</p>		
<p>The diagrams illustrate the assembly of an omniwheel in three steps:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: Two green rings (one outer and one inner) are joined together. This step is repeated 4 times. 2: A black roller is inserted into the inner ring. This step is repeated 2 times for 'Omniwheel A'. 3: A black cap is placed over the roller to secure it. This step is repeated 2 times for 'Omniwheel B'. <p>The final sub-diagrams show the completed 'Omniwheel A' and 'Omniwheel B' units, each consisting of two green rings and two black rollers.</p>		
<p>Omniwheels sind spezielle Räder für Roboter, mit denen sich das Modell nicht nur vorwärts und rückwärts, sondern auch seitlich, diagonal oder auf der Stelle bewegen kann. Sie ermöglichen volle Bewegungsfreiheit, was beim Programmieren von Robotern auf engem Raum sehr nützlich ist.</p>		

Differentialgetriebe

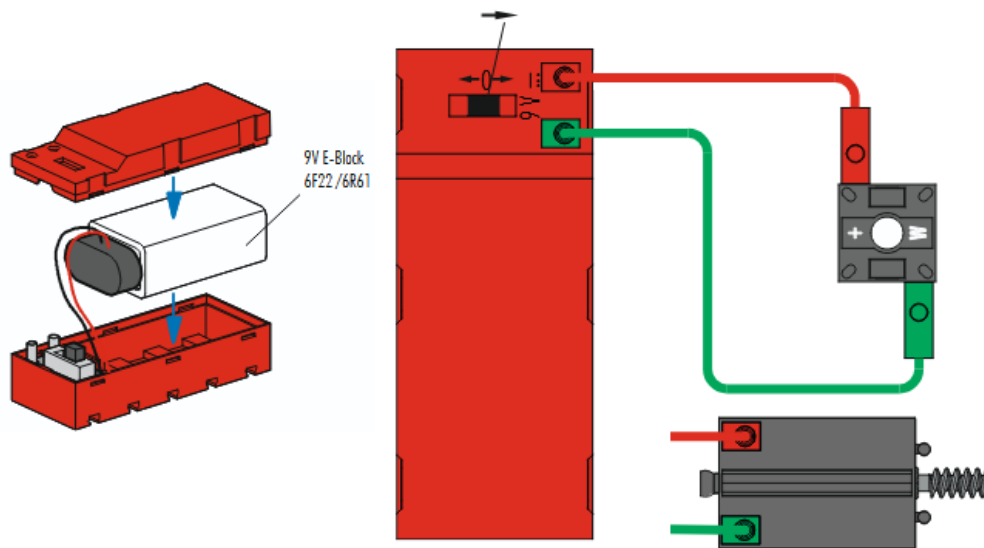
Thema 08	Zusammenbau, Funktion, Drehzahlausgleich	Erklärvideo
31411 Differentialkäfig Z26 Kasten 11 Fach d 35982 Deckel für Differential Käfig Kasten 11 Fach d 2 x 31412 Differential Planetenrad Z10 Kasten 11 Fach d 2 x 31413 Differential Abtriebsrad Z10 Kasten 11 Fach d 2 x 35064 Rastachse 45 Kasten 10 Fach b		



Das Differentialgetriebe ist ein wichtiger Bestandteil in fischertechnik-Fahrzeugen, da es den Rädern einer Achse erlaubt, sich in Kurven unterschiedlich schnell zu drehen. Es **gleicht die Drehzahlen aus** und sorgt so dafür, dass die **Räder nicht rutschen** und das Fahrzeug gut lenkbar bleibt. Man baut es zusammen, indem man kleine Kegelräder (Planeten- und Abtriebsrad) in einem speziellen Gehäuse (Differentialkäfig) montiert, die die Kraft vom Motor zu den beiden Rastachsen verteilen.

Batteriehalter Stromkreis 9V

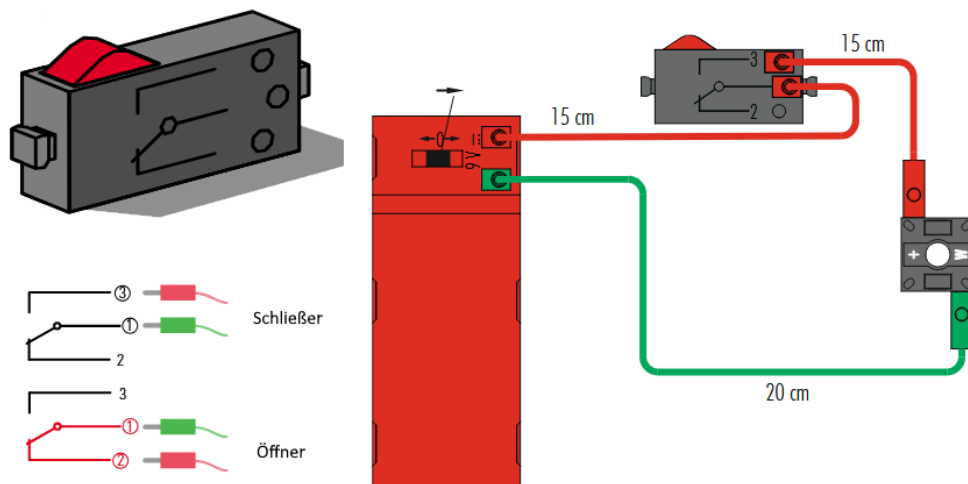
Thema 10	Aufbau und Funktionen, Energieversorgung, Gleichspannung, LED-Polarität, Motor-Drehrichtung	Erklärvideo
135719 Batteriehalter 9V Box 9	162134 LED mit Sockel Kasten 15 Fach b	
137096 Motor XS Kasten 12 Fach b		



Der Batteriehalter liefert den **Strom** für Motoren und Lichter in deinen fischertechnik-Modellen. Beim Motor kannst du die Kabel einfach umstecken, um die Drehrichtung zu ändern, während die LED nur funktioniert, wenn du die Polarität (Plus- und Minuspol) richtig anschließt.


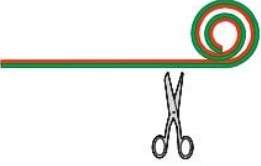

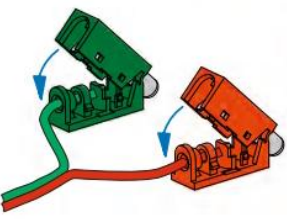
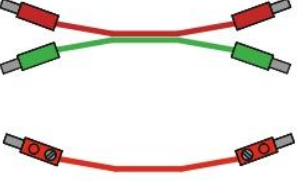
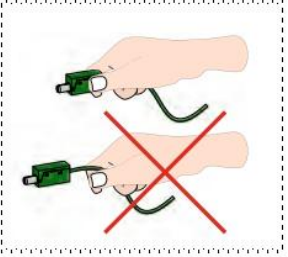
Mini-Taster

Thema 11	Anschlüsse und Funktion als Schließer oder Öffner im Stromkreis	Erklärvideo
37783 Mini Taster Kasten 15 Fach a 135719 Batteriehalter 9V Box 9 162134 LED mit Sockel Kasten 15 Fach b		


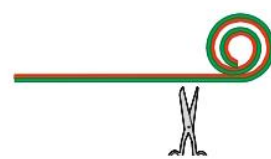

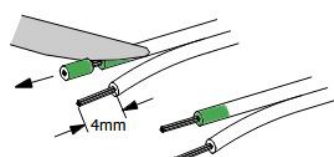

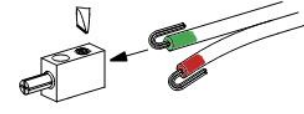
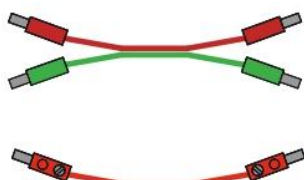
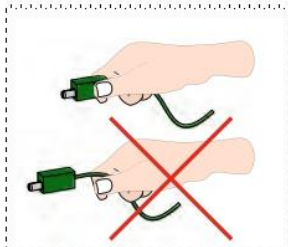


Der Mini-Taster ist ein vielseitiger **Schalter mit drei Anschlüssen**. Im Gegensatz zu einem Schalter, der seinen Zustand nach dem Loslassen beibehält ("Speicher"), kehrt ein Taster in seine Ausgangsposition zurück, sobald der Druck nachlässt. Man kann ihn als "**Schließer**" nutzen, damit der Stromkreis beim Drücken geschlossen wird (z.B. Licht geht an, mittlerer Anschluss und Anschluss 3), oder als "**Öffner**", damit der Strom beim Drücken unterbrochen wird (z.B. Licht geht aus, mittlerer Anschluss und Anschluss 2).

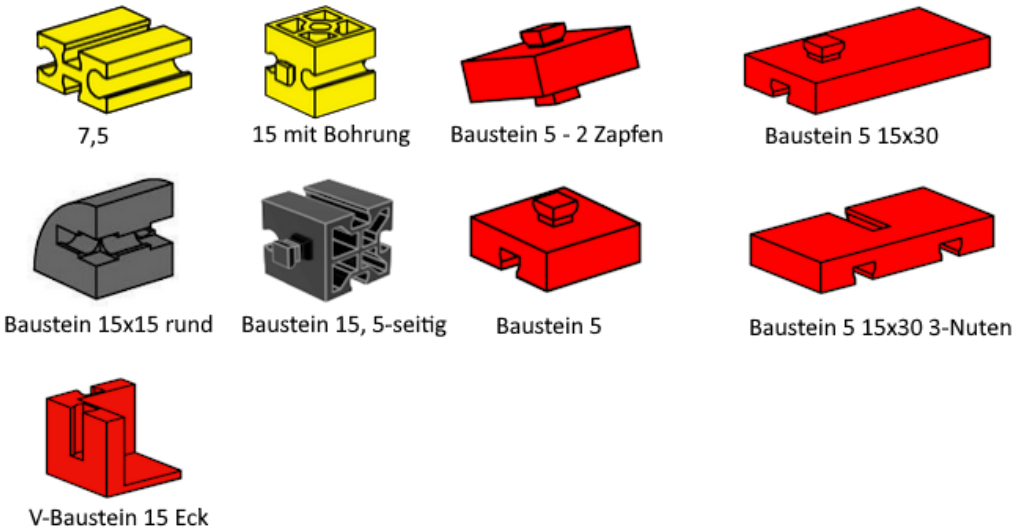
Kabel und Flachstecker klemmbar

Thema 12	Kabel und Klemmstecker konfektionieren	Erklärvideo
<p>Flachstecker klemmbar grün Flachstecker klemmbar rot Kabel</p>		
<p>Kabel und Stecker Plugs and cables Fiches et des câbles</p>	<p>Stekkers en cables Enchufes en cables Cabos e contatos</p> <p>Cavi e connettori Провода и штекеры 电缆和插头</p> 	
<p>1 </p>	<p>2 </p>	<p>3 </p>
<p>4 </p>		
<p>Um Kabel und Klemmstecker selber zu konfektionieren geht man in mehreren Schritten vor. Man schneidet sich das zweiadrige Kabel in der gewollten Länge zurecht, teilt mit einem kurzen Schnitt an den beiden Enden die zwei Kabel voneinander, sodass sie anschließend in die jeweiligen Flachstecker gelegt werden können, welche dann durch Zudrücken fest verschlossen werden.</p>		

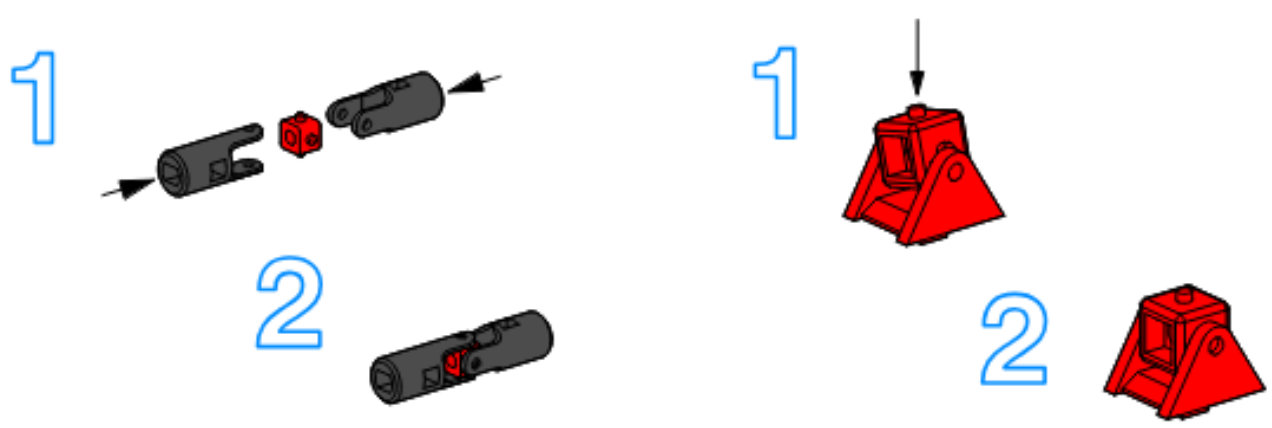
Kabel und Flachstecker geschraubt

Thema 13	Kabel und Flachstecker geschraubt konfektionieren	Erklärvideo
181583 Flachstecker Grün Kasten 15 Fach h 181584 Flachstecker Rot Kasten 15 Fach h Kabel		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Kabel und Stecker Plugs and cables Fiches et des câbles</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Stekkers en cables Enchufes en cables Cabos e contatos</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>Cavi e connettori Провода и штекеры 电缆和插头</p> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>3</p> <p>a</p>  <p>4mm</p> <p>b</p>  <p>c</p>  </div> <div style="width: 45%;">  <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-top: 10px;">  </div> </div> </div> </div> </div>		
<p>Um Kabel und Flachstecker selber zu konfektionieren geht man in mehreren Schritten vor. Man schneidet sich das zweiadrige Kabel in der gewollten Länge zurecht und teilt mit einem kurzen Schnitt an den beiden Enden die zwei Kabel voneinander. Mit einem Messer schneidet man dann ca. 4mm der Plastikisolation an allen Enden ab. Anschließend verdreht man die Kupferdrähte und biegt sie um 180 Grad nach hinten (Abbildung c). Mit einem Schraubenzieher löst man die Schraube des Flachsteckers leicht, um die Kabelenden in den Flachsteckern zu fixieren, ehe man die Schraube wieder festdreht.</p>		

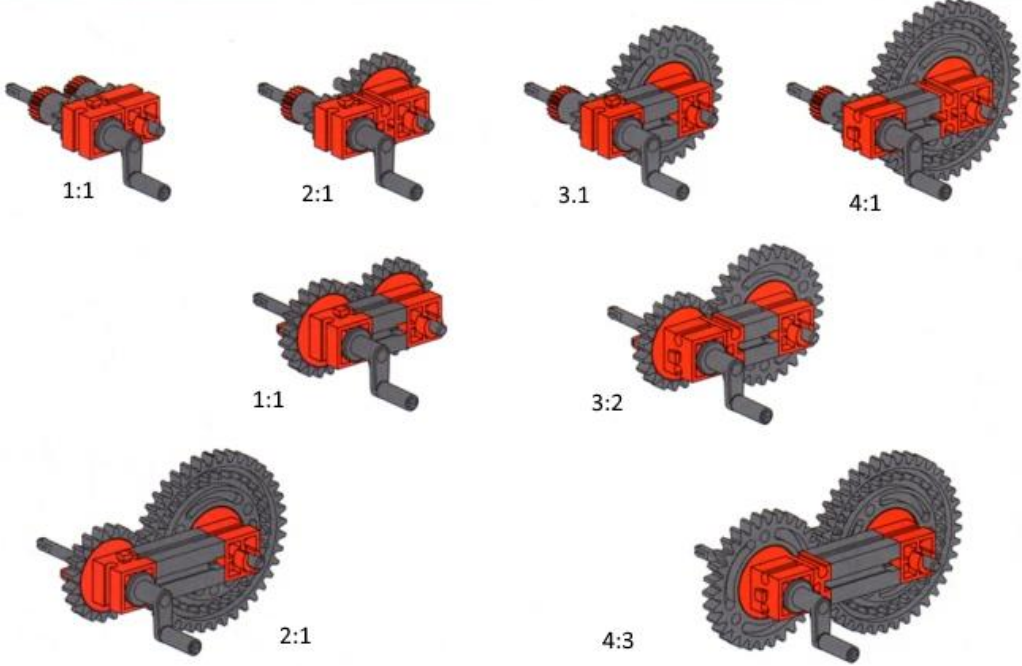
Varianten des Grundbausteins

Thema 14	Form, Größe, Funktion	Erklärvideo
	<p>32064 Baustein 15 mit Bohrung Kasten 1 Fach a+c+d</p> <p>37468 Baustein 7,5 Kasten 5 Fach a</p> <p>37237 Baustein 5 Kasten 6 Fach b</p> <p>38428 Bauplatte 15x30x5 mit 3 Nuten Kasten 6 Fach c</p> <p>35049 Baustein 15x30x5 mit Nut und Zapfen Kasten 6 Fach d</p> <p>163201 Baustein 15x15 rund Kasten 5 Fach c</p> <p>38240 Baustein V15 Eck Kasten 2 Fach f+h</p>	
	 <p>7,5</p> <p>15 mit Bohrung</p> <p>Baustein 5 - 2 Zapfen</p> <p>Baustein 5 15x30</p> <p>Baustein 15x15 rund</p> <p>Baustein 15, 5-seitig</p> <p>Baustein 5</p> <p>Baustein 5 15x30 3-Nuten</p> <p>V-Baustein 15 Eck</p>	
	<p>Diese speziellen Bausteine bieten zusätzliche Funktionen im fischertechnik-System: Der Baustein 15 mit Bohrung lagert drehbare Achsen, während der 7,5er und der 5er Baustein als präzise Abstandshalter für den richtigen Rasterabstand sorgen. Der Baustein 15x30x5 ist eine flache Adapterplatte, die größere Flächen abdeckt und breitere Verbindungen ermöglicht. Darüber hinaus gibt es noch zahlreiche andere Varianten, die mit ihren Formen und Größen eine Vielzahl von Konstruktionsmöglichkeiten bieten.</p>	

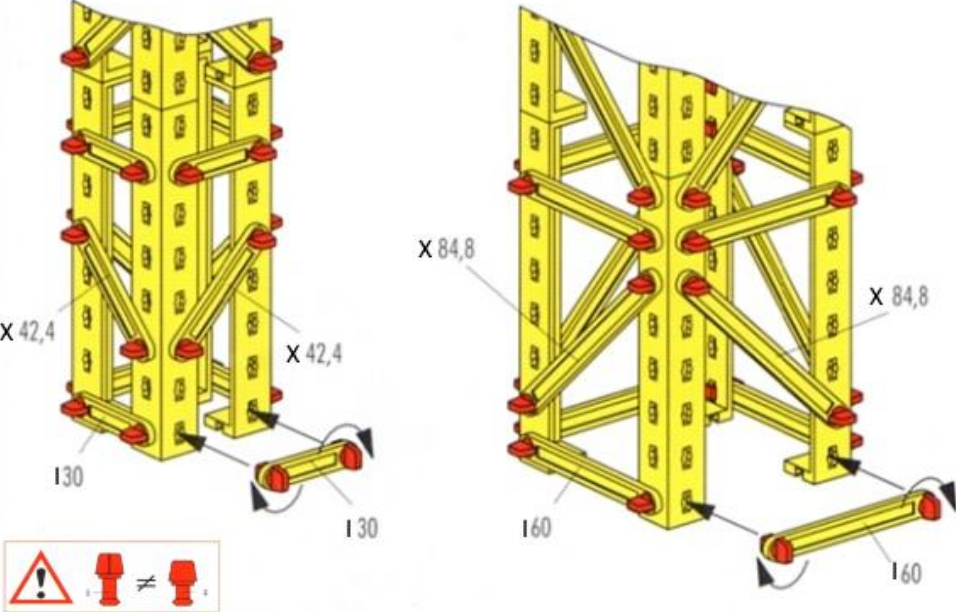
Kardangelenke

Thema 15	Zusammenbau, Anwendung, Funktion	Erklärvideo
<p>35972 Kardanwürfel Kasten 10 Fach a 35971 Kardangabel für Rastachsen Kasten 10 Fach a Kardan-Getriebewürfel 8 rot (35115) Hubgelenkstein-Klaue 7,5 rot (38446)</p>		
		
<p>Kardan-Gelenke, auch als Kreuzgelenke bezeichnet, dienen der Übertragung von Drehbewegungen und Drehmomenten zwischen Wellen, die nicht exakt fluchten oder deren Winkel sich während des Betriebs ändert. In Fahrzeugen werden Kardan-Gelenke häufig verwendet, um die Antriebskraft vom Motor auf die Achsen zu übertragen, insbesondere bei Allradantrieben oder lenkbaren Achsen, wo sich die Position der Achsen relativ zum Chassis ändert.</p>		

Getriebe

Thema 16	Übersetzung / Untersetzung, Anwendung	Erklärvideo
<p>32064 Baustein 15 mit Bohrung Kasten 1 Fach a+c+d 31022 Zahnrad Z40/32 Kasten 11 Fach h 36264 Zahnrad Z30 Kasten 11 g 31021 Zahnrad Z20 Kasten 11 Fach d 35695 Zahnrad Z15 Kasten 11 Fach f 35112 Ritzel Z10 M1,5 Kasten 11 Fach d 35088 Gelenkkurbel Kasten 12 Fach f 35064 Rastachse 45 Kasten 10 Fach b 35113 Spannzange Kasten 12 Fach e</p>		
		
<p>In fischertechnik-Modellen kann man mit Getrieben die Drehzahl verändern: Wenn ein kleines Zahnrad ein großes antreibt, wird die Bewegung langsamer, aber viel kräftiger. Umgekehrt wird das Modell schneller, aber schwächer, wenn ein großes Zahnrad ein kleineres antreibt. Das Verhältnis der Übersetzung ergibt sich aus der Anzahl der Zähne der Zahnräder.</p>		

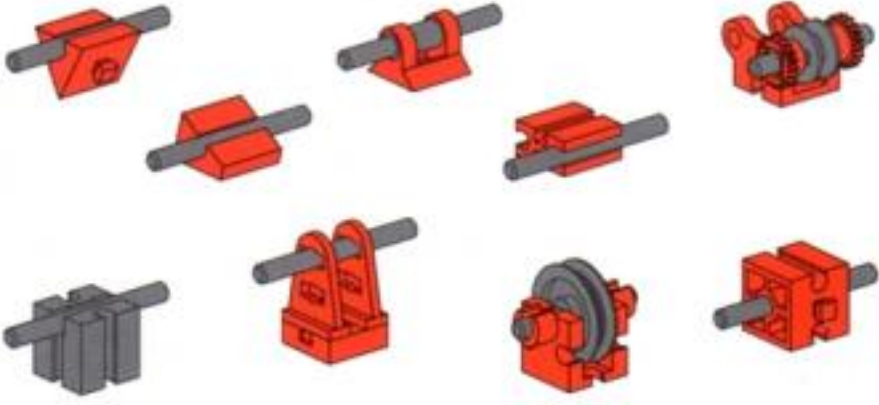
Statik

Thema 17	Funktion, Größe, Stabilität	Erklärvideo
<p>36914 I-Strebe mit Loch 15 Kasten 3 Fach d</p> <p>Bis 38546 I-Strebe mit Loch 120 Kasten 3 Fach a</p> <p>156105 X-Strebe 42,4 Kasten 3 Fach f</p> <p>Bis 137654 X-Strebe 169,6 Kasten 3 Fach e</p> <p>36905 Flachträger 120 Kasten 3 Fach g</p> <p>36323 S-Riegel 4 Kasten 4 Fach b</p> <p>36324 S-Riegel 6 Kasten 4 Fach c</p>		
 <p>The image contains two technical diagrams of structural members. The left diagram shows an I-beam (I-Strebe) with a length of 130 and a spacing of X 42,4. The right diagram shows an X-brace (X-Strebe) with a length of 160 and a spacing of X 84,8. A warning icon is present in the bottom left of the diagram area.</p>		
<p>Sowohl I- als auch X-Streben haben die primäre Funktion, stabile Statikverbände zu bilden. I-Streben werden für horizontale oder vertikale Verstrebungen verwendet, die im rechten Winkel zum Hauptrahmen stehen, während X-Streben speziell für diagonale Verknüpfungen verwendet werden. Daraus ergeben sich die „krummen“ Längen der X-Streben. Mit S-Riegeln lassen sich die Streben an z.B. Flachträger befestigen.</p>		


Schnecke und Zangenmutter

Thema 18	Funktion, Zusammenbau	Erklärvideo
<p>37858 Schnecke 45 m1,5 klemmbar Kasten 12 Fach e</p> <p>37926 Schneckenteil m1,5 Kasten 12 Fach e</p> <p>31915 Zangenmutter Z22 m0,5 Kasten 12 Fach e</p> <p>35112 Ritzel Z10 m1,5 schwarz Kasten 11 Fach d</p> <p>35113 Spannzanze Z22 m0,5 rot Kasten 12 Fach e</p>		
<p>Die Zangenmutter ist speziell dafür da, die klemmbare Schnecke fest auf einer Achse zu befestigen, damit diese beim Drehen nicht durchrutscht. Indem man die Zangenmutter in die hohle Mitte der Schnecke drückt, wird die Verbindung kraftschlüssig fixiert und das Drehmoment sicher übertragen. Diese Konstruktion lässt sich dann mit Achsen oder weiteren Schnecken erweitern.</p>		

Tipps Achse und Achsaufnahme

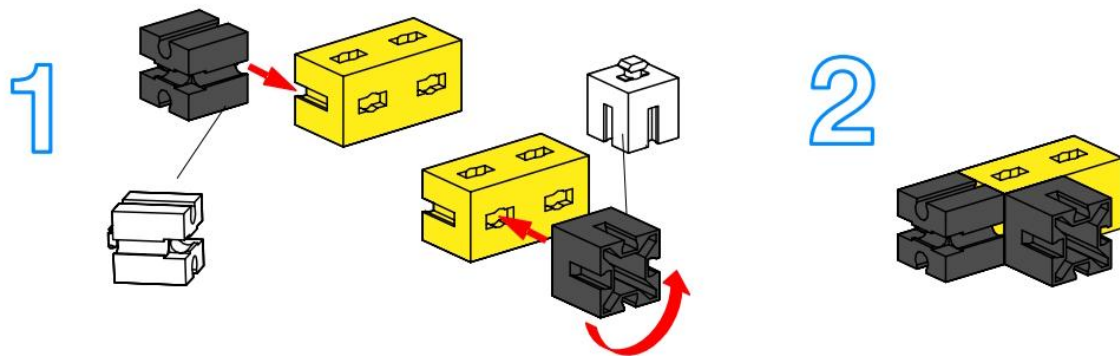
Thema 19	Varianten, Anwendung	Erklärvideo
	<p>38413 Kunststoffachse 30 Kasten 10 Fach f</p> <p>31010 Winkelstein 60 Kasten 6 Fach f</p> <p>37468 Baustein 7,5 Kasten 5 Fach a</p> <p>32064 Baustein 15 mit Bohrung Kasten 1 Fach a+c+d</p> <p>38253 Kupplungsstück Kasten 5 Fach e</p> <p>31436 Gelenkwürfelklaue Kasten 5 Fach d</p> <p>32085 Rollenbock Kasten 9 Fach d</p> <p>37636 Rollenlager Kasten 9 Fach b</p>	
		
<p>Die verschiedenen Achsen von fischertechnik haben alle einen Durchmesser von 4 Millimetern, wodurch sie zu allen Bauteilen mit Nuten oder Bohrungen kompatibel sind. So ergeben sich eine Vielzahl von möglichen Achsaufnahmen im Modell.</p>		

Tipps Grundplatten verbinden

Thema 20	Zusammenbau	Erklärvideo
	<p>Verbindungsstück 15 Kasten 4 Fach d 38242 Bauplatte 15x45 Kasten 7 Fach b oder ähnliche Verschiedene Grundplatten</p>	
		
<p>Um Grundplatten miteinander zu verbinden gibt es mehrere mögliche Tricks. Mithilfe von kleinen Verbindungsstücken, die man in die äußeren Nuten der Platten steckt, lassen sich die Grundplatten optisch unauffällig verbinden. Alternativ kann man mit roten Bauplatten mit zwei oder mehr Zapfen die Platten verknüpfen.</p>		

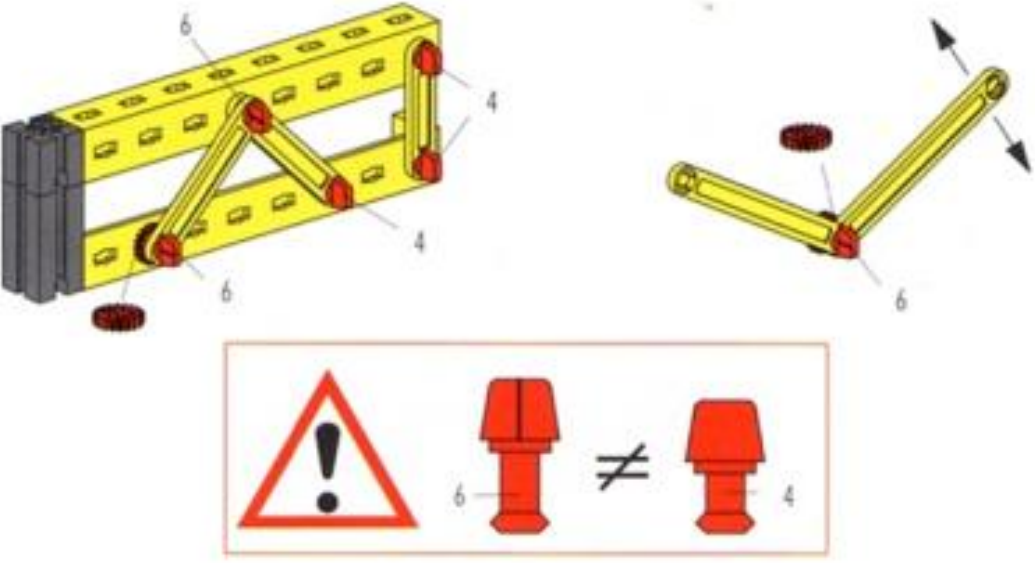
Riegelstein und Baustein 15

Thema 21	Unterschiede, Funktion	Erklärvideo
32850 Riegelstein 15x15 Kasten 2 Fach e		
32881 Baustein 15 Kasten 1 Fach f+g+h		
36922 Winkelträger 15, 1 Zapfen Kasten 2 Fach a+c+d		
36973 Statikstein Kasten 2 Fach g		
208424 Riegelnocken Kasten 4 Fach h		



Der **Baustein 15** funktioniert nach dem Nut- und Zapfensystem. Der **Riegelstein 15x15** besitzt anstatt eines Zapfens eine **Riegelnase**, wodurch **Verbindungen mit Winkelträgern** möglich sind. Diese rastet durch Drehung in der Öffnung von Winkelträgern ein und ist hilfreich beim Bau von Statikverbänden.

S-Riegel

Thema 22	Unterschiede, Größe, Funktion	Erklärvideo
<p>36324 S-Riegel 6 rot Kasten 4 Fach c</p> <p>36323 S-Riegel 4 rot Kasten 4 Fach b</p> <p>36334 S-Riegelscheibe Kasten 4 Fach d</p>		
		
<p>Der S-Riegel 4 und der S-Riegel 6 sind Verbinder, die man in die Nuten der Winkelträger einklickt, um Streben zu befestigen. Sie unterscheiden sich in ihrer Länge: Der S-Riegel 6 ermöglicht den zusätzlichen Einschub einer Riegelscheibe. Sie dient häufig als Mutter oder als Ausgleich von Höhenunterschieden (siehe Abb.).</p>		