

DISTRIBUTED BY



Bausteine fürs Leben



## Was ist fischertechnik?

fischertechnik ist ein flexibles und innovatives Konstruktions-System. Die Basis bildet der vielseitige fischertechnik-Grundbaustein, der an allen sechs Seiten angebaut werden kann.

## fischertechnik – Bausteine für ein vielseitiges MINT Bildungsprogramm

Führende Pädagogen heben die Bedeutung von einer MINT-Ausbildung (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) stark hervor. Der Grund dafür ist einfach: Es wird vorhergesagt, dass der Bedarf an Wissenschaftlern und Ingenieuren in Zukunft stark wachsen wird. Zur gleichen Zeit machen immer weniger Studenten Karriere in diesen Berufsfeldern. Und wenn doch, ist ihr Bildungsstand oft nicht ausreichend um erfolgreich zu sein. Während die meisten Schulen die Bereiche Wissenschaft und Mathematik unterschiedlich intensiv behandeln, werden die beiden Bereiche Technologie und Ingenieurswesen oft übersehen. Um diese Lücke zu schließen, sind entsprechende Materialien nötig, die es Ihnen möglich machen, eine ansprechende und praktische Erklärung der wesentlichen Aspekte von MINT zu veranschaulichen.

**Dabei ist fischertechnik die beste Wahl!**



### MINT KITS

Verschiedene Wissenschafts- und Technik-Sets

Seite 6–9



### MINT ROBOTICS

Aktuelle Robotik-Sets für Primarstufe bis Hochschule

Seite 10–16



### MINT SETS

Projektbezogene abgestimmt mit dem MINT Curric

Seite 17-18



Erhältlich bei

[conrad.de/education](http://conrad.de/education)

[education@conrad.de](mailto:education@conrad.de)

Tel. 0 96 04 / 40 89 88\*

**CONRAD** | **BESCHAFFUNG. EINFACH. SCHNELL. UMFASSEND.**

Conrad Electronic SE · Klaus-Conrad-Straße 1 · 92240 Hirschau

Irrtümer und Druckfehler vorbehalten. Unsere AGB finden Sie unter [conrad.de](http://conrad.de).

\* Mo.-Fr. 07:00 - 19:00 Uhr, außer an gesetzlichen Feiertagen

**TS**

s MINT-Set,  
culum



## ERGÄNZUNGEN

Sinnvolle Ergänzungen zu aktuellen Themen wie micro:bit, Calliope / Kreativ Sets und sonstige Ergänzungen

**Seite 19-21**



## LERNFABRIK 4.0

Mit der fischertechnik Lernfabrik 4.0 können die Vorgänge einer smarten Fabrik abgebildet werden.

**Seite 22-23**



➤ **eLEARNING**

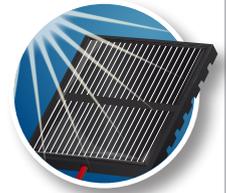
[www.fischertechnik-elearning.com](http://www.fischertechnik-elearning.com)

Wie funktioniert ein Getriebe? Was ist ein Planetengetriebe? Wie wird Bewegung eines Scheibenwischers erzeugt? Wie konstruiert man eine stabile Brücke? Diese und weitere Fragen werden in den didaktischen Begleitinformationen leicht verständlich beantwortet. Das didaktische Begleitmaterial kann im Unterricht, in der Berufsausbildung oder an der Hochschule optimal eingesetzt werden und unterstützt die Vorbereitung des Unterrichts.



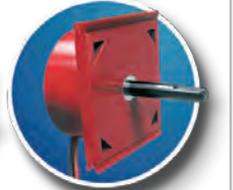
➤ **“GRÜNE“ KOMPONENTEN**

- Gold Cap (3,0V / 10F) – Elektrolytkondensator zur Speicherung elektrischer Energie
- Solarmodul (1V / 400mA) – Erzeugung von elektrischem Strom aus Sonnenenergie
- Reversible Brennstoffzelle mit integriertem Wasserstoffspeicher  
Betrieb als Elektrolyseur (2–3V / 8ml/min / 400–1500mA)  
Betrieb als Brennstoffzelle (0,5–0,9V / 300mW / 600mA)



➤ **AKTOREN**

- Motoren – Bewegungserzeugung und Antrieb der fischertechnik Modelle
  - XS Motor (9VDC / 5995U/min / 1,52mNm / 265mA)
  - S Motor (9VDC / 9500 U/min / 4,8mNm / 650mA)
  - S Motor (24VDC / 10700U/min / 5mNm / 300mA)
  - XM Motor (9VDC / 338U/min / 84,15mNm / 950mA)
  - Encodermotor 9V (9VDC / 105U/min / 90mNm / 510mA)
  - Encodermotor 24V (24VDC / 100U/min / 90 mNm / 190mA)
  - Solarmotor (2VDC)
- Kompressor – Erzeugung von Druckluft
  - 9V (9VDC / 0,7bar / 2l/min / 200mA)
  - 24V (24VDC / 0,7bar / 2l/min / 40mA)
- 3/2-Wege-Magnetventil – Steuerung der Pneumatikzylinder
  - 12V (12VDC / 0,133A)
  - 24V (24VDC / 70mA)
- LED weiß (9VDC / 10mA) und Rainbow LED (9VDC / 10mA)
- Lichtschranken-LED 9V (9VDC / 20mA)
- Lichtschranken-LED 24V (24VDC / 16mA)



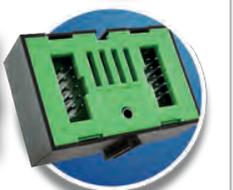
**KOMPATIBEL MIT:**

- Arduino
- BBC micro: bit
- Raspberry Pi

Mehr Informationen unter:  
[www.fischertechnik.de/third-party-compatibility](http://www.fischertechnik.de/third-party-compatibility)

➤ **SENSOREN**

- USB-Farbkamera (1MP) – Erkennung von Farbe, Bewegung, Spur und Ball
- NTC-Widerstand (1,5kΩ / 450mW) – Temperaturmessung
- IR-Spursensor (2 Ausgänge digital 9V) – Spurerkennung
- Farbsensor (Signal: analog 0–9VDC) – Farberkennung
- Ultraschall Abstandssensor (9VDC / Abstand 3cm–3m) – Abstandsmessung
- Fotowiderstand (RSW551) – Zur Messung von Helligkeit
- Taster (als Öffner und Schließer verwendbar) – Berührungssensor
- Fototransistor für Lichtschranke (bis 35V)
- Reedkontakt – Magnetsensor
- Potentiometer (0–4,7kΩ) – Drehbarer Widerstand
- Kombisensor – 3 Sensoren in einem Bauteil: Triaxial 16bit Gyroskop, Triaxial 12bit Beschleunigungssensor, Kompasssensor, I2C-Anschluss (9VDC)
- Umweltsensor (9VDC / 0,12A max. / I2C-Schnittstelle) - Messung von Lufttemperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit, Luftqualität



➤ **EINSTEIGER-EBENE**

**BT Smart Controller**

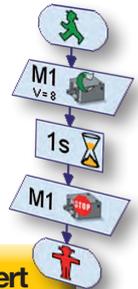
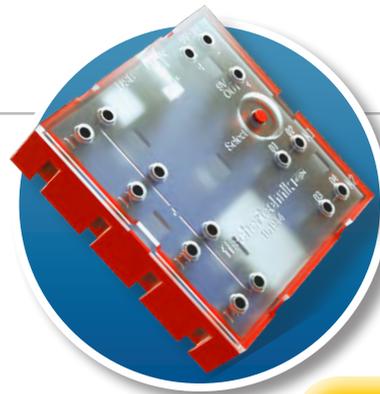
- Prozessor – 32-bit Cortex M0
- Steuereinheit, die PC/Tablet und Modell verbindet
- 2 Ausgänge für Aktoren
- 4 Eingänge für Sensoren
- USB- und Bluetooth 4.0 Schnittstelle

**Software ROBO Pro Light**

- Einfache und leicht verständliche grafische Programmierung ("drag & drop") für Windows

**Software ROBO Pro Smart**

- Einfaches Programmieren der Modelle mit dem Tablet (iOS/Android) mithilfe der fischertechnik Robo Pro Smart App



**Funktioniert mit  
SCRATCH**

➤ **FORTGESCHRITTENEN-EBENE**

**TXT Controller**

- Dual Prozessor – 32bit / 600MHz
- Speicherkapazität: 256MB RAM / 128MB flash
- Farbiges 2.4" Touch Display
- Integrierter Lautsprecher
- SD Kartenleser
- USB-Host-Anschluss
- Bluetooth- / WLAN-Konnektivität
- Verbindung zu Smartphone / Tablet PC
- 8 Universaleingänge / 4 schnelle Zählengänge
- 4 Motorausgänge – Geschwindigkeit stufenlos regelbar

**Software ROBO Pro**

- Einfaches Programmieren mit grafischen Ablaufplänen per „Drag & Drop“
- Verwendung verschiedener Softwarebausteine
- Erstellung von Teach-In-Programmen
- Interaktive Einführung in die Programmierung mit ROBO Pro



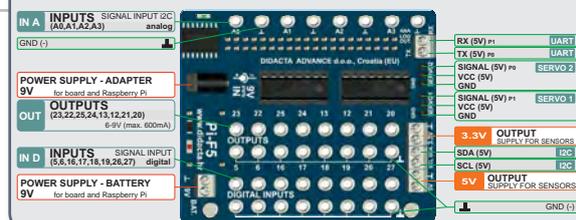
**Funktioniert mit  
SCRATCH**



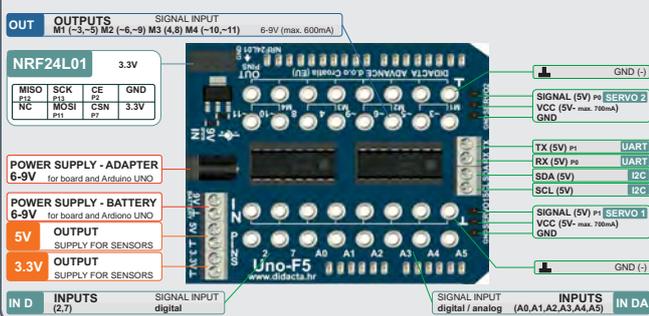
➤ **ARDUINO & RASPBERRY PI**

Die neuen fischertechnik Adapter schlagen die Brücke zwischen den populären Controllern Arduino UNO, Arduino MEGA und Raspberry Pi und dem vielseitigen fischertechnik-Baukastensystem. Fortgeschrittene Anwender nutzen das fischertechnik-System zum Bau komplexer mechanischer Modelle.

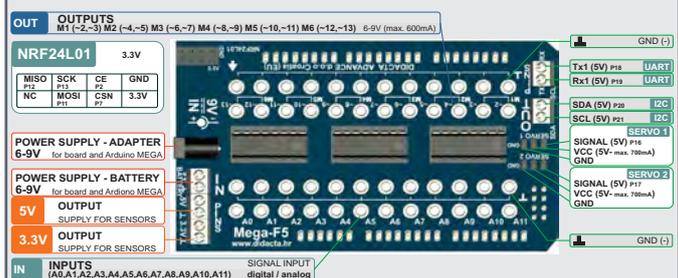
**Raspberry Pi - Pi-F5 board**  
fischertechnik compatible



**Arduino UNO - Uno-F5 board**  
fischertechnik compatible



**Arduino MEGA - Mega-F5 board**  
fischertechnik compatible



➤ **SIMPLE MACHINES**

**Techniken des Alltags begreifbar machen und dauerhaft verstehen!**

Das Set Simple Machines bietet lehrplanrelevante Themen aus den MINT-Bereichen Physik, Technik, Naturwissenschaften und unterstützt Schülerinnen und Schüler beim Erlangen grundlegender Kenntnisse zu mechanischen und technischen Prinzipien. Anhand 40 Modellen werden Themen behandelt wie Flaschenzug, Getriebe, Lenkung, Statik und noch viele mehr. Simple Machines kann im angeleiteten und freien Unterricht eingesetzt werden und ist bereits ein weitverbreiteter Klassiker in vielen Schulen.

> **Ideale Ergänzungen: Motor Set XS, Motor Set XM, Power Set**

500

40  
Models

**Themenschwerpunkte:**

Getriebe / Flaschenzug /  
Lenkung /  
Fliehkraftregler /  
Seilwinde /  
Statik

Art.-Nr.	1650782-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	40	Bauteile	500
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	2832



➤ **MECHANICS 2.0**

500

30  
Models

**Grundlagen der Mechanik und Statik**

Dieser Lernbaukasten ist ideal für künftige Maschinenbauer, Techniker oder Ingenieure: Wie funktioniert ein Kardanantrieb oder ein Schaltgetriebe? Was ist ein Planetengetriebe? Wie konstruiert man eine stabile Brücke? Diese und weitere elementare Fragen aus den Themengebieten Mechanik und Statik beantwortet dieser Lernbaukasten anhand von 30 verschiedenen Modellen. Auf dem eLearning Portal ([fischertechnik-elearning.com](http://fischertechnik-elearning.com)) finden sich spannende, didaktische Begleitinformationen und Videos zum Thema Mechanik und Statik.

- > **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**
- > **Inkl. XS Motor, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)**
- > **Ideale Ergänzung: Accu Set**

Art.-Nr.	1650783-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	30	Bauteile	500
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	2910

**Themenschwerpunkte:**

Mechanik / Statik  
Dynamik / Wirkung von  
Kräften auf Körper und  
Gegenstände u.v.m.



**HYDRAULICS**

500

5  
Models

**Grundlagen der Hydraulik**

Mit diesem realitätsnahen Lernbaukasten werden Schülerinnen und Schülern die Inhalte der Hydraulik vermittelt. Die Kraftübertragung mit Hilfe von Flüssigkeiten wird mit diesem Lernset technisch angewandt. Anhand von fünf verschiedenen Modellen wird die Funktionsweise von Signal- und Kraftübertragung mit flüssigen Medien dargestellt. Unter anderem sind ein einfaches Funktions- und Anschauungsmodell, ein Bagger und drei weitere Modelle baubar. In Kombination mit den didaktischen Begleitmaterialien werden umfangreich Wissen und Kompetenzen zum Thema Hydraulik vermittelt. Diese Begleitmaterialien werden auf dem eLearning Portal kostenlos zur Verfügung gestellt und unterstützen Lehrer bei der Vorbereitung und Gestaltung des Unterrichts.

> **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**

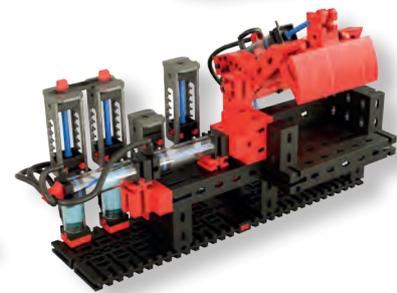
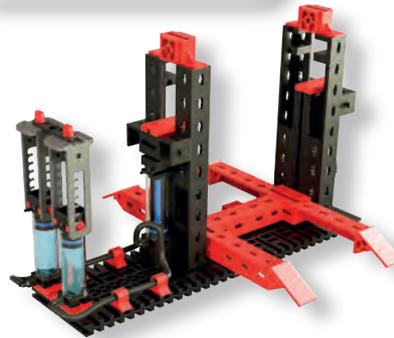
> **Inkl. 4x Steuerzylinder, 4x Arbeitszylinder**

Art.-Nr.	1933850-FI	Geeignet ab	Klasse 4
Modelle	5	Bauteile	500
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	2570



**Themenschwerpunkte:**

Hydraulik - Kraftübertragung mit Hilfe von Flüssigkeit



**PNEUMATICS**

440

8  
Models

**Grundlagen der Pneumatik**

Dieser industrienaher Lernbaukasten vermittelt die Grundlagen der Pneumatik und zeigt anhand von realistischen Modellen die Funktionsweise von Kompressor, Pneumatikventilen und -zylindern auf. Der starke und kompakte Kompressor garantiert die zuverlässige Versorgung der Modelle mit Druckluft. Insgesamt können acht Lernmodelle gebaut werden, die zusammen mit den didaktischen Begleitinformationen umfangreiches Wissen und Kompetenzen zum Thema Pneumatik vermitteln.

> **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**

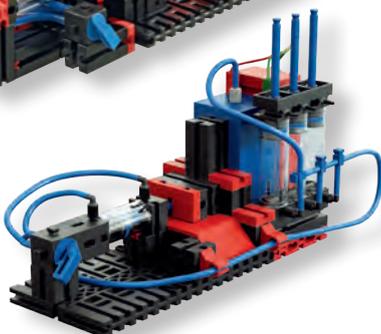
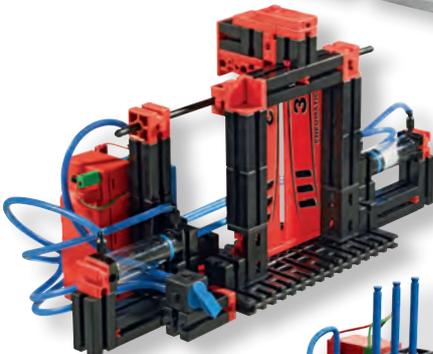
> **Inkl. Kompressor, 4x Pneumatikzylinder, vier 4/3-Wege-Handventile, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)**

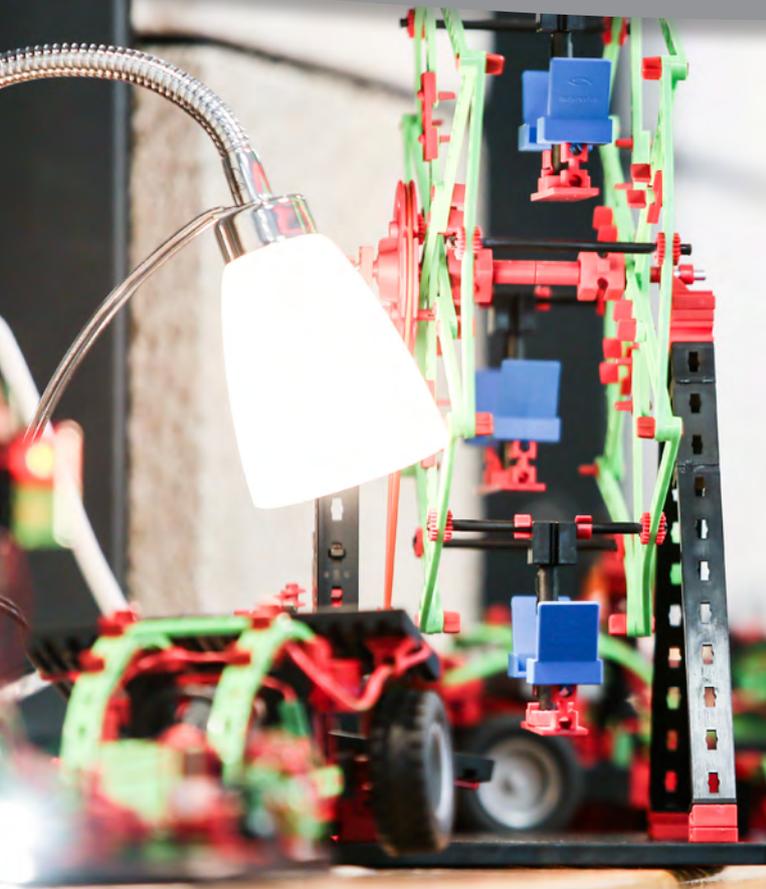
> **Ideale Ergänzung: Accu Set**

Art.-Nr.	1650787-FI	Geeignet ab	Klasse 4
Modelle	8	Bauteile	440
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	2560

**Themenschwerpunkte:**

Erzeugung und Verteilung von Druckluft / Steuerung von Pneumatikzylindern u.v.m.





**Themenschwerpunkte:**  
Gewinnung, Speicherung und Nutzung von elektrischem Strom aus Wasser, Wind und Sonne / Weitere Energiequelle: Brennstoffzelle

**GREEN ENERGY**

390  
Bauteile

19  
Models

**Grundlagen zu regenerativen Energien**

Wie kann man umweltfreundlich Strom erzeugen? Wie funktioniert eine Brennstoffzelle und wie kann man damit Wasserstoff erzeugen? „Erneuerbare Energien“ werden unsere wichtigsten Energieträger der Zukunft sein. Die Gewinnung, Speicherung und Nutzung von Strom aus den natürlichen Energieträgern Wasser, Wind und Sonne wird anhand verschiedener Modelle und zahlreicher Versuche anschaulich erklärt. Die leistungsfähigen Solarmodule eröffnen mit vielen Anbaumöglichkeiten den flexiblen Einsatz in den Modellen. Der enthaltene Gold Cap dient als Energiespeicher und kann eingespeiste Energie langsam wieder abgeben. Mit Hilfe der Brennstoffzelle wird anschaulich gezeigt, wie Wasser in die beiden Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten wird. So wird Verständnis für die zukünftigen Energieformen geweckt.

- > Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)
- > Inkl. Solarmotor (2V<sub>DC</sub>), 3x Solarmodul (1V<sub>DC</sub>; 400 mA), Gold Cap-Energiespeicher, LED, Ein/Aus-Schalter
- > Inkl. reversible Brennstoffzelle mit integriertem Wasserstoffspeicher

Art.-Nr.	1650790-FI	Geeignet ab	Klasse 4
Modelle	19	Bauteile	390
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	2800



**OPTICS & LIGHTS**

270  


15  
Models

**Grundlagen von Optik und Licht**

Optische Phänomene erforschen und mit Licht experimentieren! Das Planetenmodell erklärt anschaulich wie die Mondphasen entstehen oder eine Sonnen- und Mondfinsternis. Optische Linsen mit verschiedenen Brennweiten, Spiegel, Linsenlampen und eine Vielzahl an Bauteilen ermöglichen den Bau von Mikroskop, Lupe, Fernrohr und Periskop. Anhand der Sonnenuhr lässt sich die Uhrzeit bestimmen. Was eine Totalreflektion ist und wie mit Licht Daten übertragen werden können, zeigt das Modell mit Lichtleiter. Schülern gewährt dieser Lernbaukasten einen tiefen Einblick in die Welt der Optik und des Lichts.

- > **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**
- > **Inkl. 3x optische Linse (zwei Brennweiten), Rainbow-LED, Spiegel, Lichtleiter, 3x LED, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)**
- > **Ideale Ergänzung: Power Set oder Accu Set**

Art.-Nr.	1650785-FI	Geeignet ab	Klasse 4
Modelle	15	Bauteile	270
Maße (mm)	440 x 315 x 80	Gewicht (g)	1971

**Themenschwerpunkte:**

Lichtbrechung / Reflexion / Licht und Schatten / Lichtleiter / optische Täuschung u.v.m.



**ELECTRONICS**

260  


16  
Models

**Grundlagen der Elektronik**

Einfacher Stromkreis, Reihen- und Parallelschaltung, elektronische Schaltungen mit Transistoren, Kondensatoren, Widerständen und LEDs. Schritt für Schritt vermittelt dieser Lernbaukasten Grundlagen der Elektronik. Das Electronics-Modul, eine Steuerung mit 16 festen Programmen, verfügt über 2 Motorausgänge, 3 analoge Eingänge für Sensoren und einen Potentiometer zur Geschwindigkeitsregelung eines Motors. Von der einfachen

Taschenlampe über die Schiffschaukel, den Wechselblinker und den regelbarem Ventilator lassen sich mit diesem Baukasten anhand vieler spannende Funktionsmodelle die Grundlagen der Elektronik kompetent und nachhaltig lehren und vermitteln.

- > **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**

- > **Inkl. Electronics-Modul, XS Motor, 2x Transistor, 2x Kondensator, 3x Widerstand, 2x Taster, Fototransistor, Temperatursensor, 3x LED, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)**

**Themenschwerpunkte:**

Elektrische Schaltungen, serielle, parallele und 3-/4-Wege-Schaltungen / Elektronikbauteile und Schaltungen u.v.m



Art.-Nr.	1650788-FI	Geeignet ab	Klasse 5
Modelle	16	Bauteile	260
Maße (mm)	440 x 315 x 80	Gewicht (g)	1906





**Themenschwerpunkte:**

Elektronikteile /  
Steuern und Regeln /  
Einsatz von Aktoren und  
Sensoren

**▶ ROBOTICS MINI BOTS**

145

5  
Models

**Von der Elektronik zur Robotik!**

Die Mini Bots sind der ideale Einstieg in die Robotics-Linie von fischertechnik Education. Aus Aktoren und Sensoren, wie Motoren, IR Spursensor und Tastern, können Schüler fünf flinke Fahrroboter konstruieren. Die raffinierten Robotermodelle können Linien folgen und Hindernissen ausweichen. Eine Parcours-Vorlage ermöglicht den direkten Test der Modelle. Die Programme der Mini Bots sind auf dem ROBOTICS-Modul fest gespeichert und werden über DIP-Schalter einfach ausgewählt. Die Auswahl der eingestellten Programme macht es leicht die Welt der Robotik zu entdecken ohne selbst programmieren zu müssen.

- > Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)
- > Inkl. ROBOTICS-Modul, IR Spursensor, 2x Taster, 2x XS Motor, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)

Art.-Nr.	1650792-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	5	Bauteile	145
Maße (mm)	440 x 315 x 80	Gewicht (g)	1505





➤ **ROBOTICS BT BEGINNER**

**380**  
Bauteile

**12**  
Modelle

**Messen, Steuern und Regeln**

Der einfache Einstieg in die erste Programmierung! Robotics BT Beginner erklärt Schülern leicht verständlich die Grundsätze der Programmierung auf Basis der grafischen Programmiersoftware ROBO Pro Light zur Steuerung der stationären und mobilen fischertechnik Modelle. Mit Hilfe der Sensoren und der Aktoren können Schüler leicht verständliche Modelle wie Händetrockner, Karussell, Schranke, Förderband mit Stanzmaschine oder auch mobile Raupenmodelle erst konstruieren und dann steuern. Die Steuerung »BT Smart Controller« mit 4 Eingängen für Sensoren und 2 Ausgängen für Motoren oder Lampen verfügt über eine USB-Schnittstelle und eine Bluetooth 4.0 LE Schnittstelle. Die Software »ROBO Pro Light« (kostenlos zum Download) ermöglicht gerade auch den jüngeren Schülern eine schnelle, anschauliche und leicht verständliche Programmierung. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit alle Modelle mit dem Tablet (iOS/Android) über eine kostenlose App zu steuern und zu programmieren.

- > Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)
- > Inkl. BT Smart Controller als Steuerung (s.S. 5) (USB-Schnittstelle/Bluetooth 4.0 (Low Energy) Schnittstelle), Steuerungs-Software

**ROBO Pro Light (System: Windows 7\*, 8, 10/Tablet: Android und iOS), 2x XS Motor, 2x Lichtschranken LED, 2x Fototransistor, 2x Taster, Batteriehalter für 9V-Block (Batterie nicht enthalten)**

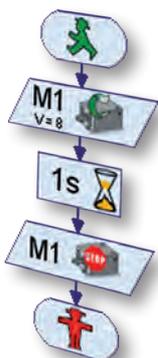
\* Für Windows 7 ausgewählte Bluetooth 4.0 LE Sticks erforderlich

Art.-Nr.	1650793-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	12	Bauteile	380
Maße (mm)	440 x 315 x 80	Gewicht (g)	1960

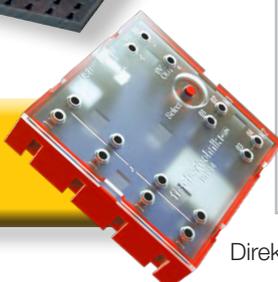
**Themenschwerpunkte:**

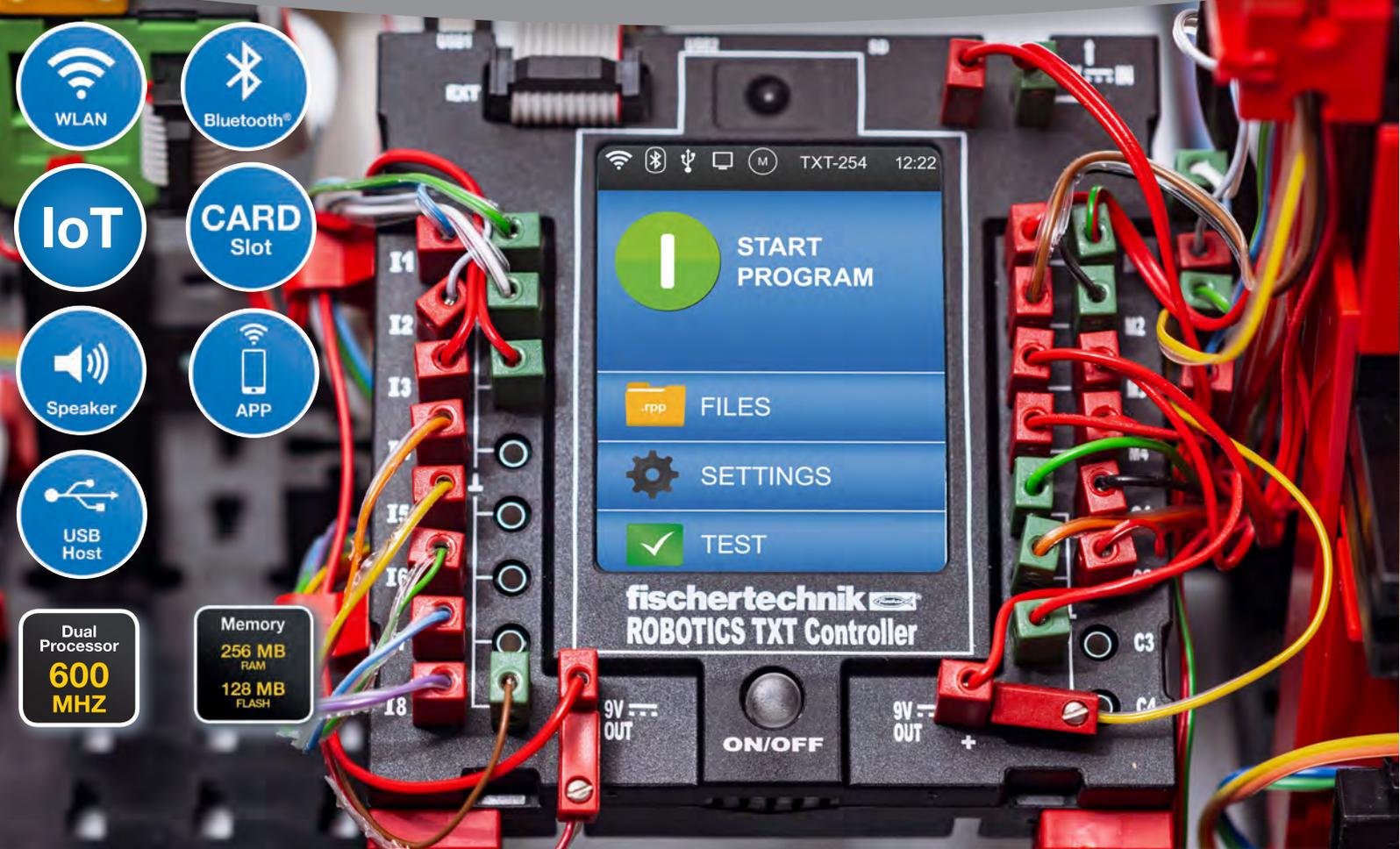
Messen, Steuern und Regeln / Programmierung / Zusammenspiel von Hard- und Software / Einsatz von Aktoren und Sensoren

**Funktioniert mit:**  
**SCRATCH**



Grafisches Programmieren





-  WLAN
-  Bluetooth®
-  IoT
-  CARD Slot
-  Speaker
-  APP
-  USB Host
-  Dual Processor  
**600 MHZ**
-  Memory  
256 MB RAM  
128 MB FLASH



**Funktioniert mit: SCRATCH**

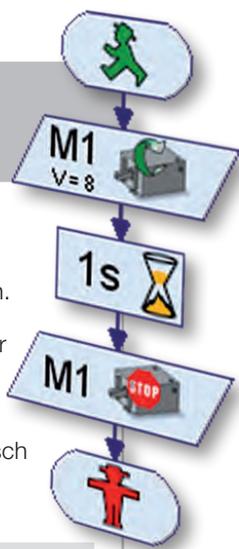
## ▶ ROBOTICS TXT CONTROLLER

Komfortabel kann der kompakte ROBOTICS TXT Controller (90x90x25mm) über das farbige 2,4" Touch-Display bedient werden. Das kombinierte Bluetooth/WiFi-Funkmodul bietet für zahlreiche Anwendungen die passende, kabellose Schnittstelle. Zu den zahlreichen Schnittstellen gehört auch der USB-Host-Anschluss, an dem USB-Sticks und z. B. auch die fischertechnik USB-Kamera angeschlossen werden kann. Der integrierte Micro SD-Karten-Slot ermöglicht die Erweiterung der Speicherkapazität. Mehrere Controller koppelbar.

- > Dual-Prozessor ARM Cortex A8 (32bit/600MHz) + Cortex M3
- > Speicherkapazität: 256 MB DDR3 RAM, 128 MB Flash
- > Speichererweiterung: Micro SD-Karten-Slot
- > Display: farbiges 2,4" Touch-Display (320x240 Pixel)
- > 8 Universaleingänge: Digital/Analog 0-9VDC, Analog 0-5 kΩ
- > 4 schnelle Zählengänge: Digital, Frequenz bis 1kHz
- > 4 Motorausgänge 9V/250mA (max: 800 mA): Geschwindigkeit stufenlos regelbar, kurzschlussfest, alternativ 8 Einzelausgänge z.B. für Lampen
- > Kombiniertes Bluetooth/WiFi-Funkmodul: BT 2.1 EDR+ 4.0, WLAN 802.11
- > Infrarot Empfängerdiode: für Sender des fischertechnik Control Set
- > USB 2.0 Client: Mini USB-Buchse zum Anschluss an den PC
- > USB Host-Schnittstelle: USB-A Buchse für fischertechnik USB-Kamera, USB-Sticks uvm.
- > Kamera-Schnittstelle: über USB-Host, Linux Kamera Treiber im Betriebssystem integriert
- > Stiftleiste 10-polig: zur Erweiterung der Ein- und Ausgänge sowie I2C-Schnittstelle
- > Integrierter Lautsprecher
- > Integrierte Echtzeituhr mit austauschbarer Pufferbatterie: für Messwert erfassung in definiertem Zeitraum
- > Linux basiertes Open-Source Betriebssystem
- > Mögliche Programmierung mit ROBO PRO, C-Compiler, PC-Library uvm.
- > Verbindung zu Smartphones/Tablet-PC über Bluetooth oder WLAN, Endgeräte können als Bedienfeld für den Controller verwendet werden. Verbindung zur Cloud über WLAN-Router. Programmierung über ROBO Pro Software.
- > Stromversorgung: 9V DC-Buchse 3,45 mm, oder fischertechnik-Buchsen 2,5 mm (für Akku Pack) Erforderlich: Accu Set oder Power Set

## ▶ ROBO PRO SOFTWARE

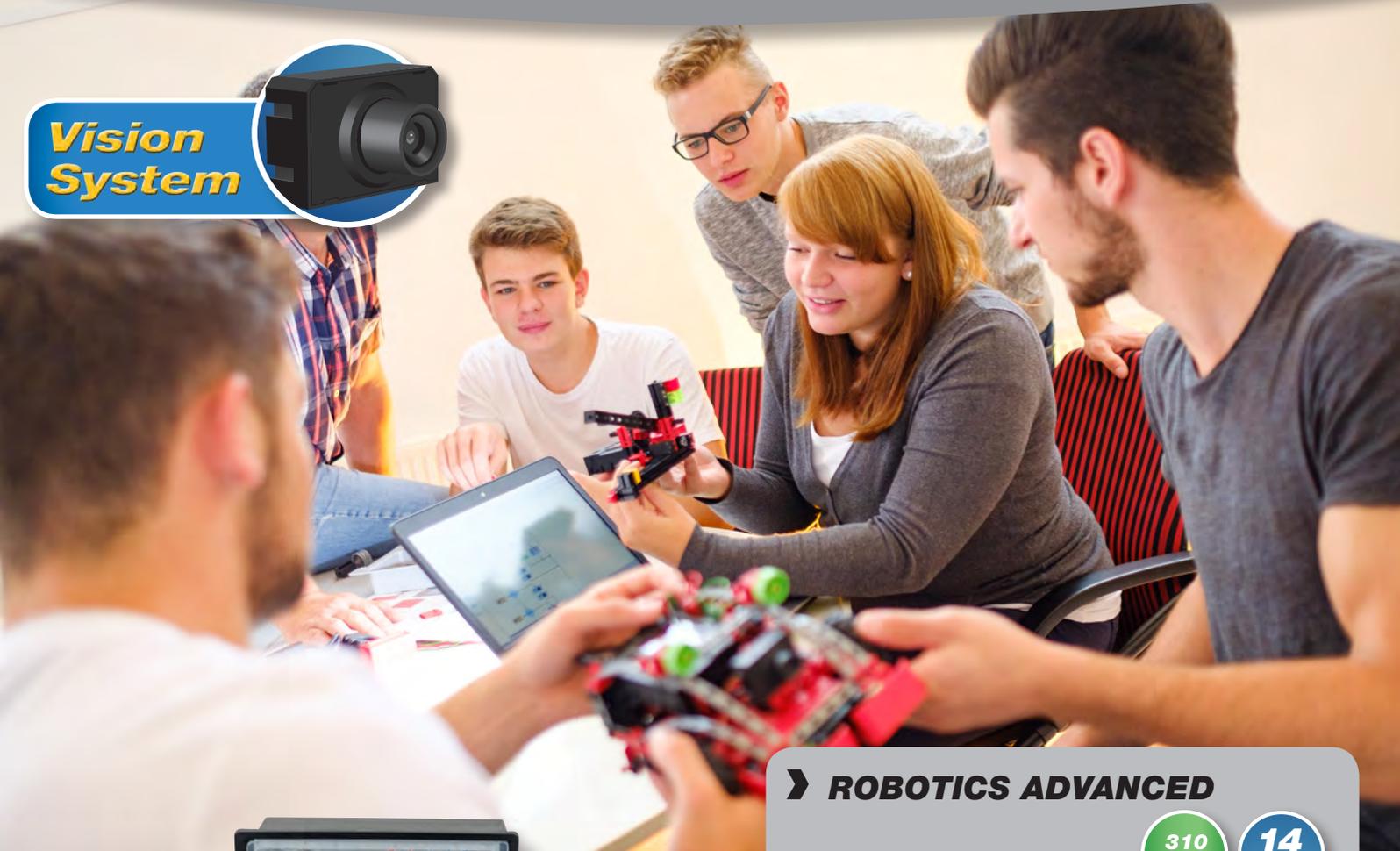
**Grafisches Programmieren**  
Einfacher Einstieg für Anfänger durch Programmierung von grafischen Ablaufplänen, bestehend aus verschiedenen Softwarebausteinen. Der Austausch von Daten zwischen Softwarebausteinen und Unterprogrammen erfolgt nicht nur über Variablen, sondern auch über grafische Verbindungen. Damit werden die Programmfunktionen verständlich dargestellt. Die Erstellung von Teach-In-Programmen oder der Datenaustausch mit anderer Windows®-Software sind problemlos möglich.



Art.-Nr.	1650802-FI	Geeignet ab	Klasse 5
System	Windows® 7, 8, 10		
Maße (mm)	210 x 25 x 150	Gewicht (g)	85

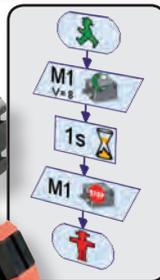
Art.-Nr.	1274258-FI	Geeignet ab	Klasse 5
Maße (mm)	225 x 65 x 150	Gewicht (g)	350

**Vision System**



**Themenschwerpunkte:**

Messen, Steuern und Regeln / Programmierung / Zusammenspiel von Hard- und Software / Einsatz von Aktoren und Sensoren



**ROBOTICS ADVANCED**

**310** Bauteile  
**14** Modelle

**Messen, Steuern und Regeln**

Professioneller Einstieg in die Robotik. ROBOTICS-Set mit über 300 Bauteilen, leistungsstarkem TXT Controller, grafischer Programmiersoftware ROBO Pro zur Steuerung von mobilen und stationären Robotermodellen und Kamera für Bildübertragung per USB oder WiFi, Farberkennung, Linienverfolgung und Bewegungserkennung. Der TXT Controller verfügt über folgende Features: Dual-Prozessor ARM Cortex A8 (32bit/600MHz) + Cortex M3, farbiges 2,4" Touch-Display, kombiniertes W-LAN/Bluetooth-Modul, Micro SD-Karten-Slot zur Speichererweiterung, IR Empfängerdiode, integrierter Lautsprecher, 4 Motorausgänge, 8 digitale/ analoge Eingänge für Sensoren und 4 schnelle Zählgänge.

Einsteiger können auf fertige Programmbausteine zurückgreifen. Didaktische Begleitinformationen unterstützen beim Konstruieren und Programmieren. Zusätzliche Sensoren und Aktoren wie Encoder-Motoren, XS Motor, Taster, NTC-Widerstand, Fototransistor und LEDs ermöglichen den Bau von mobilem Erkundungsroboter, Fußballroboter, Temperaturregelung uvm.! Das Set ist kompatibel mit anderen ROBOTICS-Baukästen.

- > Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)
- > Inkl. ROBOTICS TXT Controller (s.S 5), CD mit Steuerungs-Software ROBO Pro und didaktischem Begleitmaterial (interaktiv), USB-Kamera (1 MP), 2x Encoder Motor, XS Motor, 2x LED, 2x Taster, Fototransistor, NTC-Widerstand
- > Erforderlich: Accu Set

Art.-Nr.	1650794-FI	Geeignet ab	Klasse 5
Modelle	14	Bauteile	310
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	3050



**ROBOTICS & ELECTRO-PNEUMATICS**

440  4  Modelle

**Messen, Steuern und Regeln**

Idealer Einstieg in die Programmierung von realitätsnahen elektro-pneumatischen Maschinen und Robotern. Die Themen Elektropneumatik und Vakuum-Technik werden mit Hilfe der spannenden Modelle Flipper, Druckluftmotor, Farbsortierroboter für farbige Werkstücke und Kugelparcours-Roboter anschaulich dargestellt. Der starke und kompakte Kompressor garantiert die zuverlässige Versorgung der Modelle mit Druckluft. Die enthaltenen elektromagnetischen Ventile ermöglichen die Steuerung der Modelle über den PC.

> **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**

> **Inkl. Kompressor, Mini-Motor, 2x Magnetventil, optischer Farbsensor, Vakuumsauger, 3x Zylinder mit Feder, 2x Fototransistor, 2x Lichtschranken LED, 11x Flexschiene 180**

 > **Erforderlich: ROBOTICS TXT Controller, ROBO Pro Software und Netzgerät 9V/1A (Accu Set oder Power Set)**

**Themenschwerpunkte:**

Messen, Steuern und Regeln / Programmierung / Zusammenspiel von Hard- und Software / Einsatz von Aktoren und Sensoren

Art.-Nr.	1650795-FI	Geeignet ab	Klasse 6
Modelle	4	Bauteile	440
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	3162



**ROBOTICS IN INDUSTRY**

510  4  Modelle

**Messen, Steuern und Regeln**

Idealer Einstieg in die Programmierung von realitätsnahen Industrieanwendungen. Vier realitätsnahe, voll funktionsfähige Industrieroboter: Hochregallager, 3-Achs-Roboter und zwei weitere Greifarmroboter. In allen Modellen kommen die stabilen fischertechnik-Aluprofile zum Einsatz. Das didaktische Begleitheft unterstützt mit Hintergrundinformationen, Aufgabenstellungen und Programmertipps.

> **Inkl. didaktisches Begleitmaterial auf CD**

> **Inkl. 2x Encoder Motor, 2x XS Motor, 6x Taster**

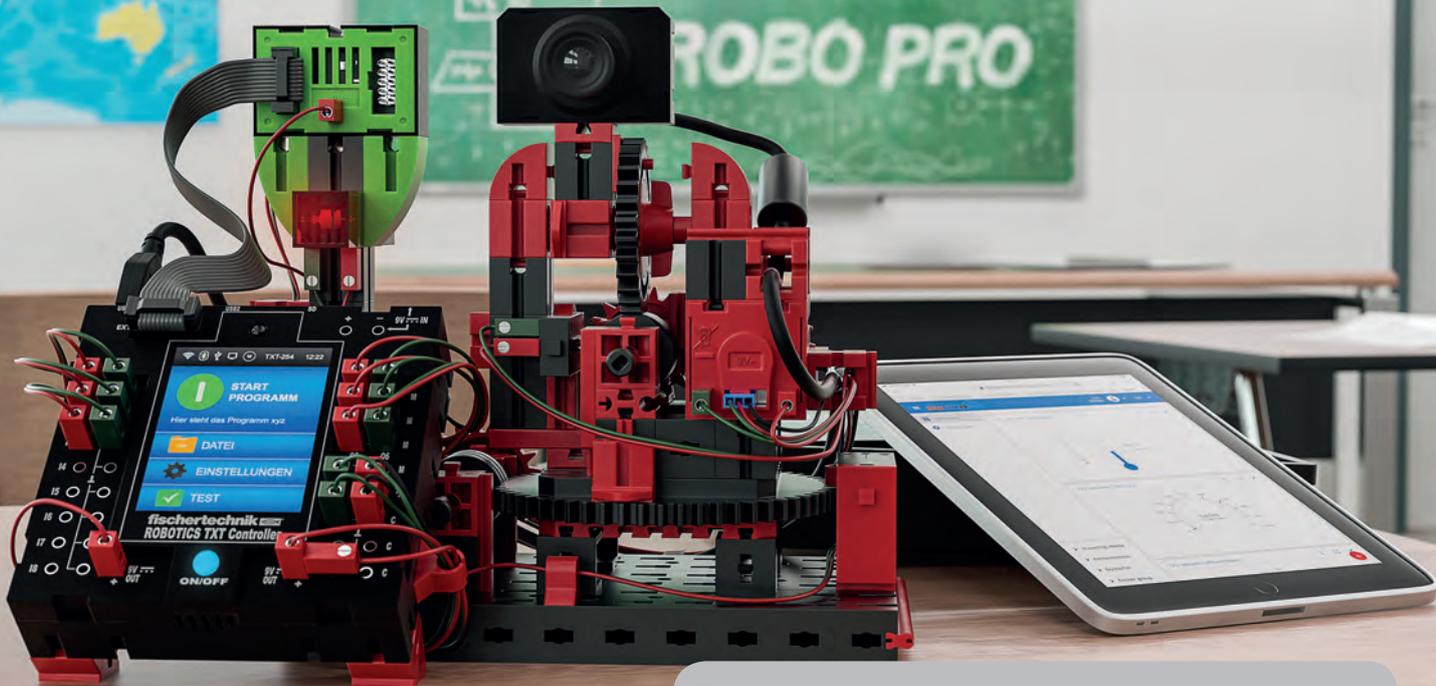
 > **Erforderlich: ROBOTICS TXT Controller, Software ROBO Pro und Netzgerät 9V/1A (Accu Set oder Power Set)**

**Themenschwerpunkte:**

Messen, Steuern und Regeln / Programmierung / Zusammenspiel von Hard- und Software / Einsatz von Aktoren und Sensoren

Art.-Nr.	1650796-FI	Geeignet ab	Klasse 7
Modelle	4	Bauteile	510
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	3328





## ➤ ROBOTICS SENSOR STATION IoT

220  


6  
Models

### Professioneller Einstieg in die Messwerterfassung!

Die stationäre Sensorstation mit einer beweglichen Kamera, dem neuen Umweltsensor und weiteren Sensoren ermöglicht die Messung von Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Luftqualität, Lautstärke und Helligkeit. Die Modelle können mit der grafischen Programmiersoftware ROBO Pro und dem ROBOTICS TXT Controller programmiert und gesteuert werden und sind ideal, um Themen wie Messwerterfassung, Programmierung und den Einsatz von Aktoren und Sensoren zu vermitteln. Die Sensordaten werden gesammelt und grafisch dargestellt. Die Modelle lassen sich mit dem WLAN-Netz verbinden, sodass die Kamera auch aus der Ferne gesteuert werden kann. Darüber hinaus kann der TXT Controller mit einer Cloud verbunden werden, in der die Sensordaten gespeichert und abrufbar sind. Über eine Bedienoberfläche, ein so genanntes „Dashboard“, können permanent die verschiedenen Sensordaten kontrolliert und die Bewegungsachsen der Kamera gesteuert werden. Weitere Modelle und Anwendungen, die Schüler erst konstruieren und dann steuern können, sind:

Barometer (Messung des Luftdrucks), Schimmelwächter (Messung der Luftfeuchtigkeit und Temperatur), Umgebungs-Wohlfühlsensor (Messung der Luftqualität, Temperatur, Luftfeuchtigkeit) mit LED-Anzeige, Lärmsensor (Lautstärkemessung) und Frostwächter (Prüfung der Temperatur hinsichtlich des Gefrierpunktes). Das dazugehörige didaktische Begleitheft mit Lehrer- und Unterrichtsmaterial bietet Hintergrundinformationen, Aufgabenstellungen und Programmiertipps.

➤ **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**

➤ **Inkl. Umweltsensor, Helligkeitssensor, USB-Kamera (1 MP), 2x Encoder Motor, 2x Taster, LEDs**

 ➤ **Erforderlich: ROBOTICS TXT Controller, Software ROBO Pro, Accu Set oder Power Set**

Art.-Nr.	1650798-FI	Geeignet ab	Klasse 6
Maße (mm)	440 x 315 x 80	Gewicht (g)	1826 / 2212
Art.-Nr. (Komplettsset)	1650799-FI	Geeignet ab	Klasse 6
Modelle	6	Bauteile	220

**Umweltsensor:**  
Env/P/RH/Temp

### Themenschwerpunkte:

Messwerterfassung /  
Steuern und Regeln /  
Programmieren /  
Einsatz von Aktoren und  
Sensoren

Der Artikel Robotics Sensor Station IoT ist auch als Komplettsset erhältlich. In diesem Komplettsset (**Artikelnummer: 544937**) ist zusätzlich der ROBOTICS TXT Controller, die Software ROBO Pro und ein Netzgerät (9V, 2,5A) enthalten.



**▶ ROBOTICS COMPETITION SET**

**670** Bauteile  
**20** Modelle

**Schwerpunkt Robotik-Wettbewerbe**  
Das fischertechnik Robotics Competition Set wurde für Schulen, Universitäten und sonstige Bildungseinrichtungen entwickelt, die ihre bisherigen Robotik-Wettbewerbe für ihre Schüler und Studenten weiterentwickeln oder verbessern möchten. Es beinhaltet Robotermodelle wie Spursucher, Erkundungsroboter, Fußballroboter, Hinderniserkennung mit Kamera uvm. Die Modelle eignen sich für den RoboCup-Wettbewerb (Junior-Kategorie) und verschiedene andere Wettbewerbe auf der ganzen Welt. Das Robotics Competition Set unterstützt Ihre Schüler und Studenten mit Projektbasiertem Lernen bei der Erkundung der Robotik und der wichtigsten MINT Lehrprinzipien. Das Set beinhaltet 670 Bauteile. Dazu gehören Statikteile, Zahnräder, Getriebe, Räder, DC-Motoren, Motoren mit integrierten Enkodern, USB-Kamera, Gyrosensor und weitere fischertechnik Sensoren. Inkl. ROBO Pro Software mit Möglichkeiten zur Programmierung auf fünf Ebenen. Von der Anfänger-Ebene bis hin zur professionellen Programmierung mit Objekten, Unterprogrammen, Variablen und benutzerdefinierten Befehlen. Außerdem sind Parcours-Vorlagen zum Testen der Modelle enthalten.



**Themenschwerpunkte:**  
Robotik-Wettbewerbe /  
Robotik-AG's /  
Robotik-Projekte



- > Inkl. gedruckter Bauanleitung und didaktischem Begleitmaterial auf CD
- > Inkl. ROBOTICS TXT Controller, CD mit Steuerungs-Software ROBO Pro, USB-Kamera, 2x Encoder Motor, XS Motor, 3x LED, Gyrosensor, 3x Ultraschall-Abstandssensor, IR-Spursensor, optischer Farbsensor, Fotowiderstand, Fototransistor, NTC-Widerstand, Magnetsensor (Reed), Accu Set (Ladegerät mit wiederaufladbaren NiMH-Akku)

Art.-Nr.	1650797-FI	Geeignet ab	Klasse 5
Modelle	20	Bauteile	670
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	3760



**STEM PREP 2.0** PHYSICS, ROBOTICS, ENERGY & POWER

**STEM Tutorial** **2250** **115 Models**

**Projekt-basiertes Lernen mit Fokus auf den MINT-Standards**

“Das fischertechnik MINT- Programm von Tom White vereint Mathematik-, Lese- und Schreibstandards mit den amerikanischen Standards für Naturwissenschaften (National Science Education Standards), Technik und Informatik (“ISTE” und “ITEEA”). Das Programm kann problemlos innerhalb eines Schulhalbjahres bearbeitet werden und bringt den Schülern vor allem angewandte Automatisierungstechnik durch eine systematische Annäherung an Elektronik, Sensorik und Steuerungstechnik näher.”

Tom White, MINT-Experte und Entwickler des Lehrmaterials

**Projektthemen:**

Einfache Maschinen / Mechanische Systeme / Statik / Kräfte / Pneumatik / Potentielle und kinetische Energie / Energieerhaltung / Energieumwandlung und -speicherung / Elektrizität / Elektronik / Optik / Digitale Kommunikation und Programmierung einfacher Roboter

- > **Inkl. BT Smart Controller (s.S. 5) als Steuerung (USB-Schnittstelle/Bluetooth 4.0 (Low Energy Schnittstelle), Steuerungs-Software ROBO Pro Light/Smart (System: Windows 7\*, 8, 10/Tablet: Android und iOS), Electronics-Modul, XS Motor, Mini Motor, Solar Motor, Kompressor, 2x Solarmodul, Gold Cap-Energie-speicher, LED, 2x Rainbow-LED, 2x Fototransistor, NTC-Widerstand, 2x Taster**
- > **Verfügbar im eLearning Portal: Umfangreiche englische MINT-Tutorials für Lehrer und Schüler mit detaillierten Bau-anleitungen für 115 Modellbeispiele aus dem Robotics BT Beginner und 8 MINT Kits (Mechanics, Drive Systems, Optics&Lights, Pneumatics, Electronics, Green Energy, PhysicsI-II)**

\* Für Windows 7 ausgewählt Bluetooth 4.0 LE Sticks erforderlich

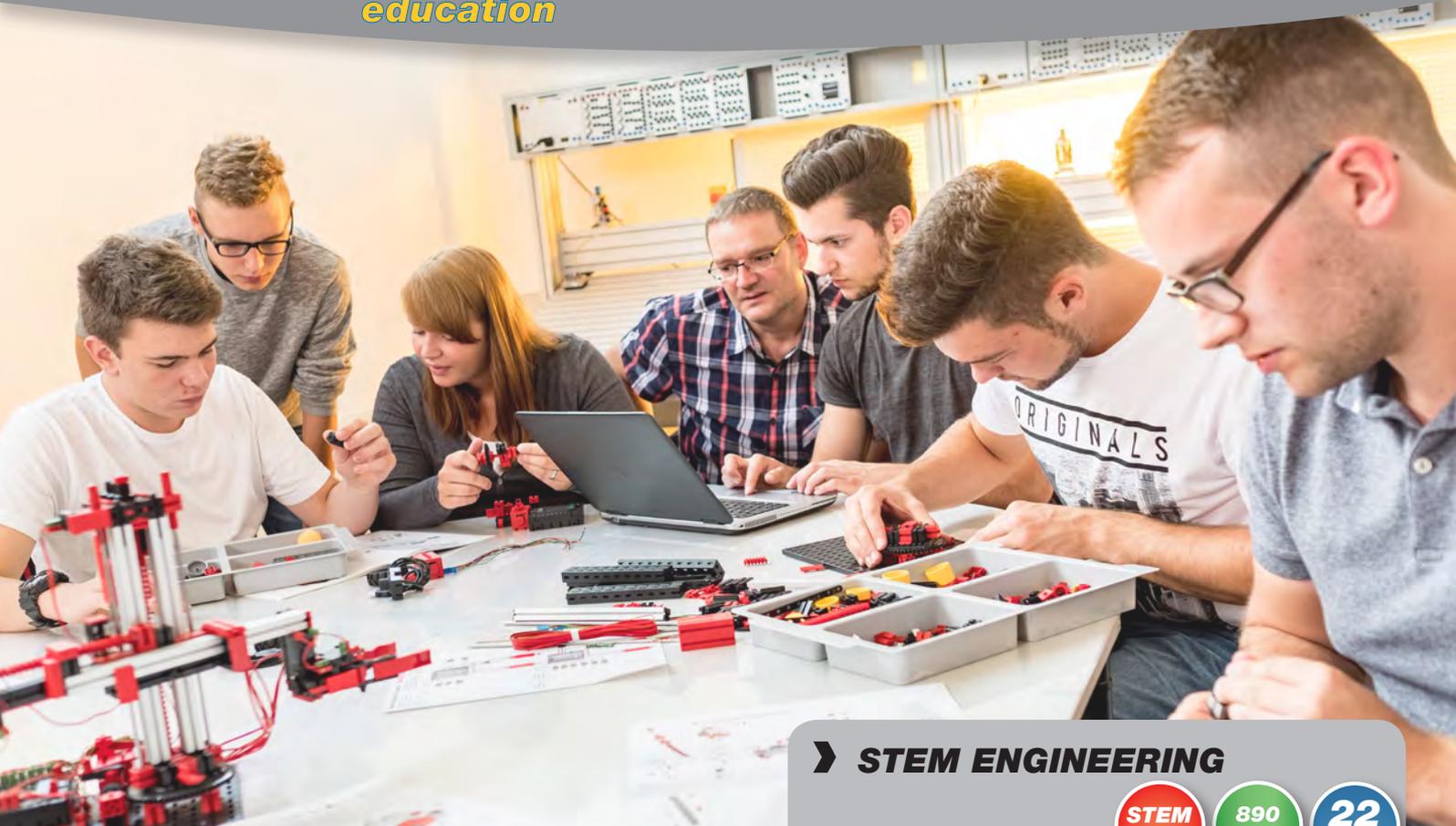
Art.-Nr.	1933852-FI	Geeignet ab	Klasse 5
Modelle	115	Bauteile	2250
Maße (mm)	440 x 315 x 230	Gewicht (g)	6480



**Themenschwerpunkte:**

Physik / Robotik / Energie / Antrieb





**STEM ENGINEERING**



**Projekt-basiertes Lernen mit Fokus auf den MINT-Standards**

“Das fischertechnik MINT- Programm von Tom White vereint Mathematik-, Lese- und Schreibstandards mit den amerikanischen Standards für Naturwissenschaften (National Science Education Standards), Technik und Informatik (“ISTE“ und “ITEEA“). Das Programm kann problemlos innerhalb eines Schulhalbjahres bearbeitet werden und bringt den Schülern vor allem angewandte Automatisierungstechnik durch eine systematische Annäherung an Elektronik, Sensorik und Steuerungstechnik näher.”

Tom White, MINT-Experte und Entwickler des Lehrmaterials

**Projektthemen:**

Mechatronik / Kybernetik / Entwurf und Dokumentation / Strukturen / Mechanische Systeme / Steuerungssysteme / Sensorsysteme / Motoren und andere Aktoren / Automatisierung / Grundlagen der Robotik / Mobile Roboter

**Themenschwerpunkte:**

Robotik / Kybernetik /  
Mechatronik /  
Automatisierung

- > Inkl. **ROBOTICS TXT Controller, Steuerungs-Software ROBO Pro, USB-Kamera, 2x Encoder-Motor, 2x XS Motor, Mini Motor, Kompressor, 2x LED, 2x Magnetventil, Vakuumsauger, optischer Farbsensor, 2x Fototransistor, NTC-Widerstand, 6x Taster, Accu Set (Ladegerät mit wiederaufladbarem NiMH-Akku)**

- > Verfügbar im eLearning Portal: Umfangreiche englische MINT-Tutorials für Lehrer und Schüler mit detaillierten Bauanleitungen für 22 Modellbeispiele aus 3 MINT Robotics Sets (Robotics Advanced, Robotics in Industry, Robotics & Electropneumatics)



Art.-Nr.	1650801-FI	Geeignet ab	Klasse 7
Modelle	22	Bauteile	890
Maße (mm)	440 x 315 x 150	Gewicht (g)	5450

**STARTER SET FOR MICRO:BIT**

90  


3  
Models

**Programmieren in der Grundschule**

Leicht verständlich werden mit dem fischertechnik Starter Set for micro:bit Schülern ab der dritten Klasse die Grundsätze der Programmierung vermittelt. In diesem edukativen Lernset ist ein fischertechnik Teilesatz für den Bau von drei stationären Modellen enthalten. Zudem ist das fischertechnik micro:bit iO F5 board Teil des Baukastens. Diese Adapterplatine hat 8 Ausgänge und 6 Eingänge. Damit können einfache, verständliche Anschauungsmodelle (eine Fußgängerampel, ein Händetrockner oder eine Schranke) mit Aktoren und Sensoren ausgestattet und über das micro:bit board angesteuert werden. Das didaktische Begleitheft als Lehr- und Unterrichtsmaterial bietet Hilfe bei der Inbetriebnahme der Modelle und überzeugt mit verschiedenen Aufgabenstellungen. Die Unterrichtsmaterialien sind als kostenloser Download im eLearning Portal frei abrufbar.

> **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**

> **Inkl. Adapterplatine micro:bit iO F5 board, XS Motor, 2x Lichtschranken LED, Fototransistor, 2x Taster, gedruckte Bauanleitung**

> **Erforderlich: micro:bit Board, Software und Stromversorgung**

Art.-Nr.	1933851-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	3	Bauteile	90
Maße (mm)	440 x 315 x 80	Gewicht (g)	1451

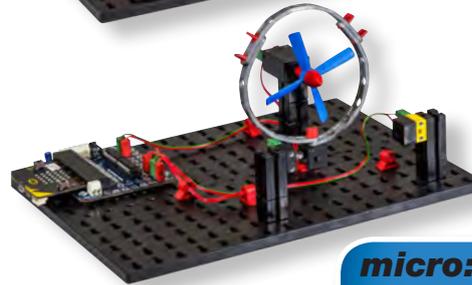
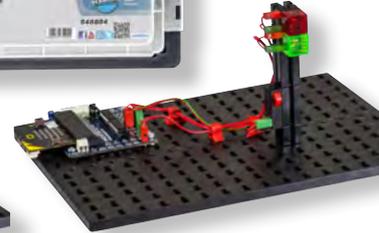


**Themenschwerpunkte:**

Programmieren in der Grundschule /  
Zusammenspiel Hard- und Software /  
Wirkung von Aktion & Reaktion /  
Einsatz von Aktoren und Sensoren



**Calliope Board nicht enthalten**



**micro:bit Adapter enthalten**  
**Board nicht enthalten**



**FISCHERTECHNIK CALLIOPE**

125  


3  
Models

**Programmieren in der Grundschule**

fischertechnik Calliope erklärt Schülern ab der dritten Klasse leicht verständlich die Grundsätze der Programmierung. In dem Bausatz sind fischertechnik Bauteile für den Bau von drei stationären Modellen enthalten. Mit Hilfe der Sensoren und der Aktoren können Schüler leicht verständliche Modelle wie Händetrockner, Ampel und Schranke gemäß Bauanleitung zuerst konstruieren und dann über das Calliope Board steuern. fischertechnik Calliope kann im angeleiteten und freien Unterricht eingesetzt werden und ist für junge Schülerinnen und Schüler ein leichtverständlicher Einstieg in die Welt der Programmierung. Das dazu gehörige didaktische Begleitheft mit Lehrer- und Unterrichtsmaterial bietet eine Schritt für Schritt Anleitung zur Inbetriebnahme und verschiedene Aufgabenstellungen. Die Unterrichtsmaterialien sind als kostenloser Download im eLearning Portal frei abrufbar.

> **Inkl. didaktische Begleitinformationen (kostenloser Download)**

> **Inkl. Solarmotor, 2x Lichtschranken LED, Fototransistor, 2x Taster, gedruckte Bauanleitung**

> **Lieferung in stabiler Aufbewahrungsbox**

> **Erforderlich: Calliope Board sowie Software Open Roberta**

> **Spannungsversorgung: über USB**

Art.-Nr.	1650781-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	3	Bauteile	125
Maße (mm)	260 x 190 x 42	Gewicht (g)	635



➤ **BOX 1000**

**Perfekte Aufbewahrung für fischertechnik Teile**  
Praktische Aufbewahrungsbox mit 8 Sortierwannen und 32 Sortierstegen. Der Deckel ist zugleich die große Bauplatte 390x270 mm.

Art.-Nr.	286593-FI	Geeignet für	Alle Klassen
Bauteile	–	Gewicht (g)	1889
Maße (mm)	390 x 95 x 270		

➤ **ACCU SET**

Mikrocontroller gesteuertes Ladegerät, das zuverlässig vor Überladung schützt. Sehr kurze Ladezeit, max. 2 Std. Leistungsstarker NiMH Accu Pack mit Kurzschlussicherung, 8,4V/1800 mAh.



Art.-Nr.	220V 847069-FI	Geeignet für	Alle Klassen
Bauteile	–	Gewicht (g)	490
Maße (mm)	225 x 65 x 150		

➤ **POWER SET**

Netzgerät und stufenloser Power Controller. Die Stromversorgung aus der Steckdose für alle fischertechnik-Modelle.  
> Leistungsdaten Netzgerät: Spannung 9V..., 2,5A  
> Leistungsdaten Power Controller: regelbarer Ausgang 1A max., zusätzlicher Ausgang mit 9V..., 1A max. (nicht regelbar), beide Ausgänge kurzschlussfest mit Überlastschutz

Art.-Nr.	220V 294528-FI	Geeignet für	Alle Klassen
Bauteile	–	Gewicht (g)	431
Maße (mm)	225 x 65 x 150		

➤ **MOTOR SET XS**

Dank der kompakten Maße kann dieser Motor nahezu überall eingebaut werden. Das Set beinhaltet neben Bausteinen, Getriebeteilen und Zahnrädern auch einen Sicherheits-Batteriehalter mit integriertem Polwendeschalter für 9V-Block Batterien (Batterie nicht enthalten).  
> Leistungsdaten: Spannung 9V..., max. Leistung 1,0W bei 6000U/min



Art.-Nr.	288180-FI	Geeignet für	Alle Klassen
Bauteile	45	Gewicht (g)	201
Maße (mm)	225 x 65 x 150		

➤ **MOTOR SET XM**

Leistungsstarker Getriebemotor im kompakten Kunststoffgehäuse mit zahlreichen Anbaumöglichkeiten. Mit vielen Zahnrädern, Achsen und Getriebeteilen.  
> Leistungsdaten: Spannung 9V..., max. Leistung 3,0W, ca. 340U/min  
⚠ **> Erforderlich: Accu Set oder Power Set**



Art.-Nr.	288911-FI	Geeignet für	Alle Klassen
Bauteile	40	Gewicht (g)	278
Maße (mm)	225 x 65 x 150		

➤ **BT CONTROL SET**

Das Bluetooth Control Set erlaubt es fischertechnik Modelle auch aus der Entfernung mit der enthaltenen Fernsteuerung oder mit einem Smartphone/Tablet zu steuern. Die Bluetooth-Low-Energy-Technologie verspricht eine hohe Reichweite von bis zu 10m. Dies ermöglicht einen stufenlosen Lenkeinschlag und eine stufenlose Geschwindigkeitsregelung. Bis zu zwei Empfänger können mit der Fernsteuerung betrieben werden, was eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten erlaubt.  
⚠ **> Erforderlich: Sender: 9V-Block Alkaline (Batterie nicht enthalten), Empfänger: Accu Set**

Art.-Nr.	1562365-FI	Geeignet für	Alle Klassen
Bauteile	–	Gewicht (g)	410
Maße (mm)	225 x 65 x 150		

➤ **CREATIVE BOX BASIC**

**630**  

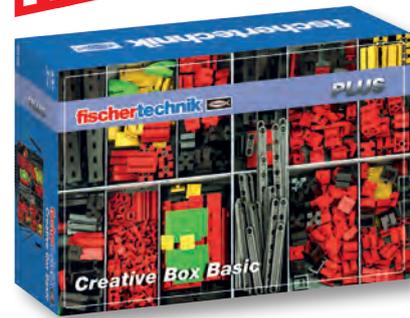

Mit der Creative Box Basic können Schüler ihrer Kreativität freien Lauf lassen! Ausgestattet mit vielen Grundbausteinen, Winkelträgern und anderen „Basics“ ist dieses Set perfekt geeignet, um Großes zu schaffen: Es kann frei gebaut werden, ein vorhandenes Thema kann nachkonstruiert werden und ein bestehendes Projekt kann weiter ausgebaut werden. Die simple und flexible Funktionsweise der Bausteine wird in einer Kurzanleitung erklärt, sodass jeder Schüler sofort loslegen kann! Um am Ende wieder alles ordentlich zu verstauen, wird die Creative Box Basic in einer Sortierbox geliefert, die ein Bausteine-Chaos effektiv verhindert und so lange Suchzeiten für verlorengegangene Bausteine minimiert. Als Basis für die Modelle kann die große fischertechnik Grundplatte verwendet werden, die gleichzeitig als Verschlussdeckel der Sortierbox fungiert.

> Lieferung in stabiler „Box 1000“

**Baukasten-schwerpunkte:**  
Bausteine / Winkelsteine / Bauplatten / Statikelemente / große Grundbauplatte

Art.-Nr.	2247833-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	-	Bauteile	630
Maße (mm)	393 x 273 x 103,5	Gewicht (g)	2817

**NEU**



**NEU**



➤ **CREATIVE BOX MECHANICS**

**290**  


Um technische Themen umzusetzen, ist die fischertechnik Creative Box Mechanics perfekt! Egal, ob ein Schneckengetriebe, ein Kettenantrieb, eine Seilwinde oder sonst ein technisches Thema: Mit dieser Box ist es ganz einfach nachzubauen! Anhand des Modells kann dann die Funktionsweise erkannt und verstanden werden, während der Aufbau konstruktives Denken stärkt. Die Funktionsweise und das Zusammenspiel der enthaltenen fischertechnik Bausteine wird in Kurzform erklärt, um den Einstieg ganz einfach und möglichst schnell zu gestalten. Um eine Unordnung nach Beendigung des

**Baukasten-schwerpunkte:**  
Zahnräder / Zahnstangen / Achsen / Schnecken sowie weitere Antriebselemente

Konstruierens zu verhindern, wird die Creative Box Mechanics in zwei Sortierboxen geliefert – optimal, um Suchzeiten einzelner Bausteine zu vermeiden. Verschluss werden die Sortierboxen von einer großen fischertechnik Grundplatte, welche sich optimal als Basis für kreatives Bauen eignet.

> Lieferung in zwei stabilen „Box 500“

Art.-Nr.	2247832-FI	Geeignet ab	Klasse 3
Modelle	-	Bauteile	290
Maße (mm)	269 x 193 x 79	Gewicht (g)	1041

## ➤ STEUERUNG UND SOFTWARE

### Steuerung:

Die Lernfabrik 4.0 wird durch sechs fischertechnik TXT Controller auf 9V-Basis gesteuert. Diese sind untereinander vernetzt und kommunizieren mittels MQTT. MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) ist ein offenes Nachrichtenprotokoll, das die Übertragung von Daten in Form von Nachrichten zwischen Geräten ermöglicht. Die vollständigen Leistungsdaten des TXT Controllers sind auf [www.conrad.de/fischertechnik-education](http://www.conrad.de/fischertechnik-education) einsehbar:

- Dual Prozessor: ARM Cortex A8 (32bit/600MHz) + Cortex M3
- Speicherkapazität: 256 MB DDR3 RAM, 128 MB Flash
- Speichererweiterung: Micro SD-Karten-Slot
- Farbiges 2,4" (6,1cm) Touch-Display (320x240 Pixel)
- 8 Universaleingänge: Digital/Analog 0-9VDC, Analog 0-5 kΩ
- 4 schnelle Zählergänge: Digital, Frequenz bis 1kHz
- 4 Motorausgänge 9V/250mA (max: 800 mA): Geschwindigkeit stufenlos regelbar, kurzschlussfest, alternativ 8 Einzelausgänge, z. B. für Lampen
- Kombiniertes Bluetooth/WiFi-Funkmodul: BT 2.1 EDR+ 4.0, WLAN 802.11 b/g/n
- Linux basiertes Open-Source-Betriebssystem
- Stromversorgung: 9V DC-Buchse 3,45 mm oder fischertechnik-Buchsen 2,5 mm

### Software: C/C++ API Programmierschnittstelle

Die Software-Applikation ist in C/C++ geschrieben und startbereit auf den Controller geladen.

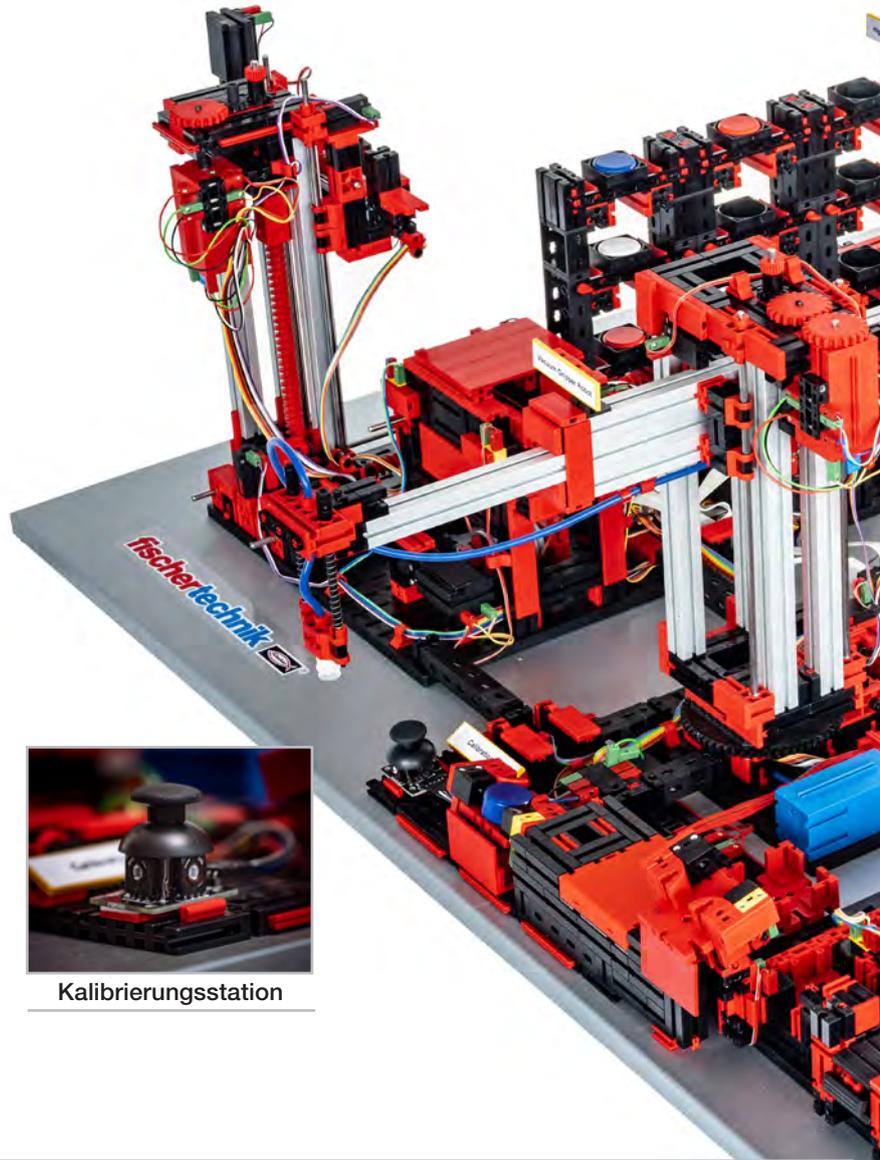
Die entsprechende C/C++ Bibliothek und API sind auf Github veröffentlicht: <https://github.com/fischertechnik>  
Mit der Bibliothek lassen sich eigene C/C++ Programme für die Lernfabrik schreiben.



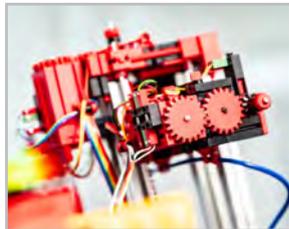
WLAN-Router



Umweltsensor



TXT Controller



Encoder Motor



Kalibrierungsstation

## ➤ FISCHERTECHNIK CLOUD

Über den mitgelieferten und in die Lernfabrik integrierten WLAN-Router wird die Verbindung zur fischertechnik Cloud aufgebaut. (Empfehlenswert sind die Webbrowser Chrome oder Firefox). Die Cloud lässt sich über einen persönlichen Zugang nutzen, der einmalig angelegt wird. Die Server der Cloud befinden sich in Deutschland und gewährleisten, dass für die Speicherung der Daten die strengen europäischen Anforderungen gelten. Persönliche Daten werden in einem Account mit Passwortzugang geschützt, der den sehr sicheren „OAuth2“ Industrie-Standard verwendet. Alle gesendeten Daten werden mit Zertifikaten verschlüsselt übertragen.

Das **Dashboard** kann über mobile Endgeräte wie Tablet und Smartphone sowie am Laptop und PC aufgerufen und bedient werden.

Es ermöglicht die Darstellung von Plattformen aus drei Perspektiven:

In der **Kundensicht** ist eine Webshop-Oberfläche mit Warenkorb abgebildet, auf der man ein Werkstück bestellen und den aktuellen Status der Bestellung bis zur Auslieferung verfolgen kann. In der **Lieferantensicht** wird der Vorgang zur Bestellung der Rohware dargestellt und visualisiert.

In der **Produktionssicht** können der Fabrikstatus, der Produktionsprozess, der Lagerbestand, der NFC/RFID-Reader sowie die Sensorwerte abgefragt werden. Darüber hinaus lässt sich hier auch die Kamera steuern, die die Fertigungsstraße überwacht.

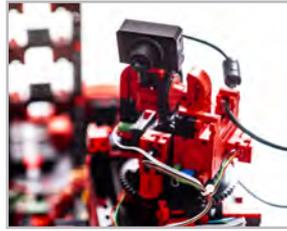
Im **Fabrikstatus** wird der Status des jeweiligen Moduls über eine Ampeldarstellung visualisiert.

In der Ansicht **Produktionsprozess** sind die einzelnen Fertigungsschritte visuell dargestellt. Das aktive Produktionsmodul leuchtet grün oder rot, wenn der jeweilige Prozessschritt live in Bearbeitung ist oder ein Fehler vorliegt und auf Behebung wartet. Die Produktionsansicht **Lagerbestand** visualisiert den aktuellen Lagerbestand der Werkstücke, inklusive Mindest- und Maximalbestand.

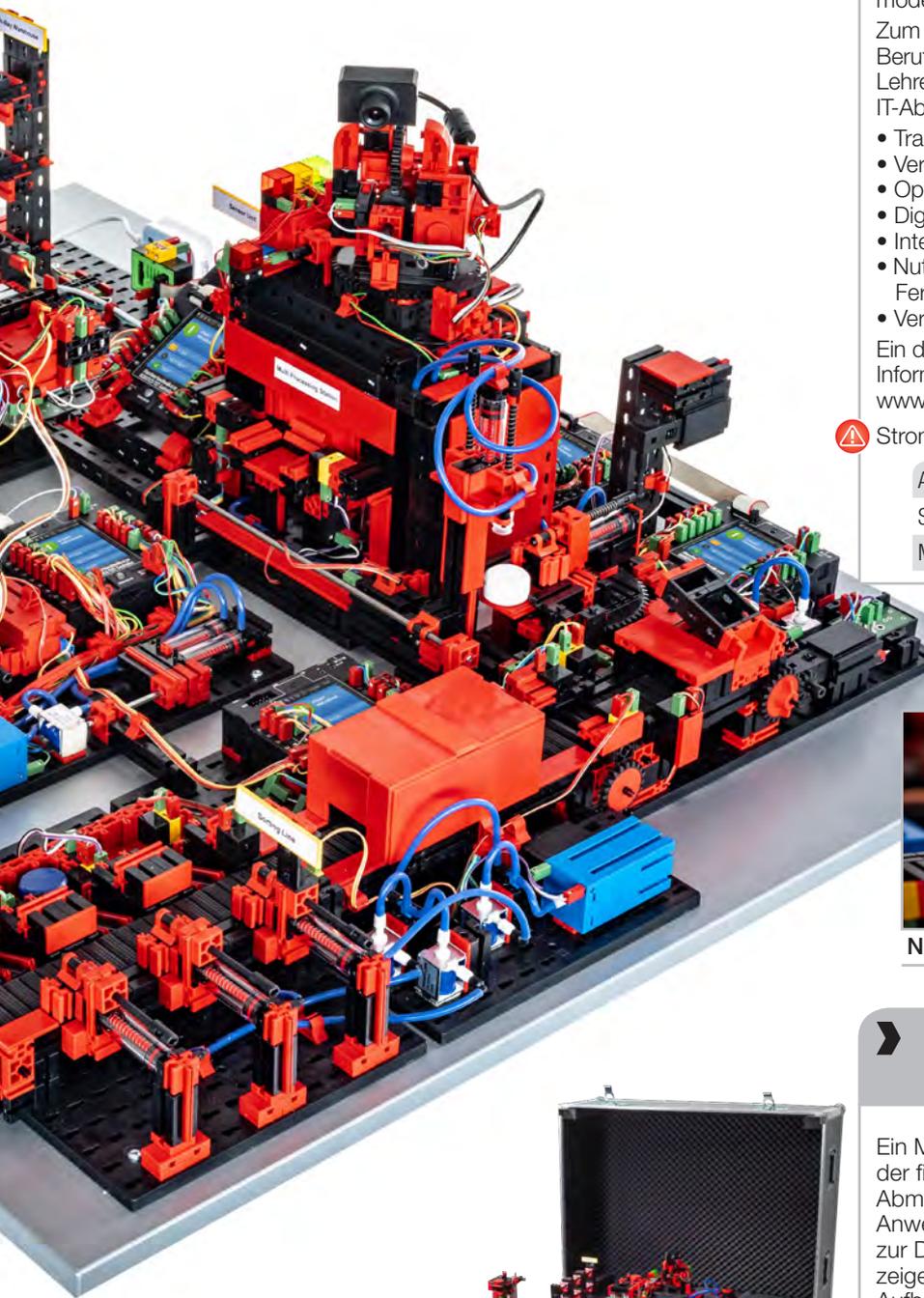
Der **NFC/RFID-Reader** zeigt die Daten des Werkstücks an und kann Werkstücke auch manuell auslesen oder löschen. Die Rohdaten der NFC-Tags können mit einer Standard NFC-App von mobilen Geräten mit NFC-Reader ausgelesen werden. Jedes Werkstück hat eine eigene, unverwechselbare ID und bildet folgende Daten ab: Status, Farbe und Zeitstempel von Anlieferung bis Versand. Die **Kamera** wird ebenfalls über die Produktionsansicht angesteuert und auch die ausgelesenen Werte des **Umweltsensors** sind hier einsehbar und zur weiteren Verarbeitung nutzbar.



Ampel



USB-Kamera



➤ **LERNFABRIK 4.0**

Der digital getriebene Wandel in der industriellen Produktion verlangt nach stärkerer Vernetzung und intelligenteren Informationen. Mit der fischertechnik Lernfabrik 4.0 können diese Digitalisierungsaktivitäten im Kleinen simuliert, gelernt, angewendet und verstanden werden. Ein hochflexibles, modulares und kostengünstiges Trainings- und Simulationsmodell, das sich überaus sinnvoll einsetzen lässt.

Zum Lernen und Begreifen von Industrie-4.0-Anwendungen in Berufsschule und Ausbildung und zum Einsatz in Forschung, Lehre und Entwicklung an Universitäten, in Betrieben und IT-Abteilungen.

- Training und Simulation an einem realistischen Modell
- Vertiefendes Lernen durch haptisches Begreifen
- Optische und sensorische Anwendungen
- Digitale Nachverfolgbarkeit mit NFC/RFID
- Integrierte Cloud-Anbindung, Steuerung über smarte Geräte
- Nutzung und Bedienung von Dashboards, webbasierte Fernwartung
- Verknüpfung von Produktions- und Dispositionsdaten

Ein didaktisches Begleitheft sowie weitere technische Informationen sind aufrufbar unter [www.fischertechnik.de/service/elearning/lehren](http://www.fischertechnik.de/service/elearning/lehren)

 Stromversorgung nicht enthalten: 3x Netzteil erforderlich

Art.-Nr.	2136230-FI	Geeignet ab	Klasse 10
Steuerung	6x TXT Controller	Software	C/C++
Maße (mm)	972 x 772 x 402	Gewicht (kg)	24



NFC Chip & NFC Reader



Kompressor

➤ **AUFBEWAHRUNGS- UND TRANSPORTKOFFER**

Ein Maßkoffer zum sicheren Aufbewahren und Transportieren der fischertechnik Lernfabrik 4.0, der exakt auf deren Abmessungen abgestimmt ist. Damit ist er ideal geeignet für Anwender, die regelmäßig die Fabrik auf Messen mitnehmen, zur Demonstration vor Ort bei Ihren Kunden und Kollegen zeigen möchten oder einen Schutz zur Abdeckung und Aufbewahrung suchen.

So funktioniert der praktische Koffer: Die Fabrik wird einmalig in das Unterteil des Koffers gesetzt (Höhe: 30 mm). Lediglich die obere Haube (Höhe: 340 mm) wird jeweils abgenommen oder aufgesetzt. Die Fabrik selbst muss dann nicht mehr bewegt werden und ist auch im Unterteil voll funktionsfähig.

Art.-Nr.	2136231-FI	Geeignet für	Lernfabrik 4.0
Außenmaße (mm)	1.040 x 820 x 410	Innenmaße (mm)	1.000 x 780 x 370



fischertechnik Cloud





Ideal für Roboter-Wettbewerbe

