

# ft:pedia Artikelübersicht bis Ausgabe 2/2016

---

## Inhalt

Nach Ausgabe .....	1
Nach Titel .....	35
Nach Rubrik und Titel.....	35
Nach Autor und Titel.....	69

## Nach Ausgabe

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Nicht immer muss es gleich ein Interface sein – viele Steuerungen lassen sich viel effektiver mit einfachen Grundsaltungen aus Tastern herstellen. Dies ist der erste einer Reihe von Artikeln, in der einfache und raffinierte Schaltungen gezeigt werden, die in vielen Modellen verwendet werden können.
2011-1	Getriebe	Drehmomentverstärker	Thomas Püttmann	Getriebe unterscheiden sich von elektrischen Schaltkreisen dadurch, dass sie überwiegend aus passiven Komponenten bestehen. Der Drehmomentverstärker von Henry W. Nieman ist eine aktive mechanische Einheit – in seiner Funktion grob vergleichbar mit einem Transistor. Seine Erfindung im Jahre 1925 ermöglichte die Entwicklung des komplexesten und faszinierendsten mechanischen Analogcomputers, des Differential Analyzers. Der Erfinder des Verstärkers hatte diesen Verwendungszweck nicht vorausgesehen und dachte eher an die synchrone manuelle Steuerung von Schiffsrudern, Schleusentoren oder Geschütztürmen. Der Artikel geht auf die Entstehungsgeschichte des Verstärkers ein, stellt ein Funktionsmodell aus Fischertechnik vor und beschreibt einige Experimente und Anwendungen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Fahrzeugtechnik	Lenkungen (Teil 1)	Dirk Fox	Eines der wichtigsten Elemente eines Fahrzeugmodells ist eine funktionierende Lenkung. Für deren Konstruktion gibt es zahlreiche Möglichkeiten, von denen sich einige bereits in sehr frühen fischertechnik-Bauanleitungen finden. Mit der Zeit wurde die Zahl der Möglichkeiten durch die Entwicklung von Spezialbauteilen erheblich erweitert. Der Beitrag erläutert die technischen Hintergründe und stellt einige wichtige Basistechniken vor.
2011-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 1)	Harald Steinhaus	Warum „Kaulquappen“? Das fing an mit einem Ausspruch von Remadus: beim Entwickeln gilt der Erfahrungsgrundsatz, dass man viele Frösche küssen muss (d. h. viele Wege und Entwürfe austesten muss), bis man auf einen Prinzen trifft (ein Entwurf, der es bis zur Praxistauglichkeit bringen kann). Und oft genug sind auch Kröten darunter. So, und wenn man da lauter angefangene Sachen hat, die erst noch bis zum Frosch-Stadium heranreifen müssen, dann können das ja nur Kaulquappen sein.
2011-1	Modell	Wuppertaler Schwebbahn	Gereon Altenbeck	Seit 1901 bewegt sich die Schwebbahn auf 13 km Länge durch das enge Wuppertal. Die einzigartige Konstruktion ist die geniale Lösung für die engen Platzverhältnisse im Tal und führt dazu, dass heute nach über 100 Jahren das Verkehrsmittel mehr denn je genutzt wird.
2011-1	Computing	Der Robo TX Controller als Messgerät	Dirk Fox	Wer seine fischertechnik-Modelle mit dem Robo TX Controller steuert, nutzt dabei meist die graphische Programmiersprache Robo Pro. Robo Pro besitzt zwar – im Vergleich mit einer Steuerung des Controllers über andere Programmierschnittstellen – eine Reihe von Einschränkungen, beschert aber besonders Einsteigern sehr schnell Erfolgserlebnisse. Wir möchten in dieser Rubrik in loser Folge Tipps und Tricks für den Einsatz und die Programmierung des TX Controllers vorstellen – nicht nur, aber insbesondere für die viel genutzte Robo Pro-Umgebung.
2011-2	Computing	Radar und Sonar	Dirk Fox	In der ersten Ausgabe der ft:pedia wurde am Beispiel des Temperatursensors gezeigt, wie der Robo TX Controller als Messgerät eingesetzt werden kann. Der Abstandssensor erlaubt darüber hinaus nicht nur die Bestimmung von Distanzen – lässt man ihn rotieren, wird er zum einfachen Radargerät (technisch eher einem Sonar) mit einer Reichweite von bis zu 4 m. Damit kann man sogar einen kleinen Raum vermessen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 2)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind. Im Haraldschen Froschteich herrschte reges Treiben und Blubbern, so dass wir hier einige weitere Exemplare vorstellen können.
2011-2	Elektronik	LEDs mit Vorwiderstand	Thomas Habig	Leuchtdioden (LEDs) sind eine sehr attraktive Alternative zu den originalen fischertechnik- Leuchtmitteln – sie benötigen deutlich weniger Strom und verlängern damit die „Lebenszeit“ Akku betriebener Modelle. Einige haben sogar eine deutlich höhere Lichtleistung. Allerdings sind bei der Nutzung ein paar Grundregeln zu beachten – will man die Lebensdauer der LEDs nicht künstlich verkürzen.
2011-2	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	Im ersten Teil dieses Artikels – siehe ft:pedia Ausgabe 1/2011 – führten wir einfache Schaltungen für Motorsteuerungen ein, die nur Taster benötigen. In der heutigen Folge erweitern wir diese Schaltung um eine Endlagenabschaltung und einen Überlastschutz.
2011-2	Modell	Mechanisches Tresorschloss	Frederik Vormann	Es gibt einige Tresormodelle, die mit dem fischertechnik-Interface arbeiten, elektronisch verriegeln und durch Eingabe einer Nummernfolge auf Tastern ihre Tür öffnen. Tresoren gab es ja aber schon lange vor Elektronik und Computern – das muss also auch rein mechanisch zu realisieren sein. fischertechnik ist doch ein System mit vielen Möglichkeiten, dachte ich mir, und so entstand das hier beschriebene Modell, welches sich auch auf der ft Community[1] und auf youtube[2] findet. Dieser Artikel beschreibt die Mechanik im Inneren genauer.
2011-2	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 1)	Thomas Püttmann	Zahnräder sind zentrale Bestandteile des fischertechnik-Systems. In dieser Miniserie werden einige grundlegende Eigenschaften der fischertechnik-Zahnräder zusammengestellt – vor allem unter dem Gesichtspunkt, wie man sie gut kombiniert und welche Übersetzungen man damit realisieren kann. In Teil 1 geht es überwiegend um die Stirnräder. Als Anwendungsmodell dient zum Schluss eine analoge Zeitanzeige mit Stunden- und Minutenzeiger.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-3	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	In der ft:pedia-Ausgabe 2/2011 sind wir bis zu einer Schaltung gelangt, mit der wir einen Motor bequem per Taster in beide Richtungen laufen lassen können, und die an den Endlagen automatisch anhält. Heute wollen wir eine Variante kennen lernen, die mit weniger Leitungen auskommt, und wir wollen einen Motor langsam auslaufen lassen, anstatt abrupt zu stoppen.
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Polycaprolacton	Frederik Vormann	Neue fischertechnik-Teile lassen sich nicht nur durch „Modding“ gewinnen (siehe den Beitrag von Harald Steinhaus), sondern auch selbst „gießen“. Das Zaubermittel heißt Plaast (Polycaprolacton) – ein Kunststoff, der in 60° heißem Wasser zu einer durchsichtigen Knetmasse wird. Er kann dann prima mit den Finger geformt oder auch in aus fischertechnik gebaute Formen gedrückt werden. In diesem Beitrag wird vorgestellt, wie sich aus Plaast mit wenig Aufwand Bauteile für fischertechnik selbst herstellen lassen.
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Teile-Modding	Harald Steinhaus	Es gibt Fälle, in denen der geeignete Bastler an die Grenzen des Systems fischertechnik stößt. Hier verschiebt sich ein Zapfen unter Last, da ist eine Bauteilkante im Weg und der ft-Zapfen stört, da rutscht ein Zahnrad auf der Achse, am Räumschild möchte man etwas anbauen, und schließlich müsste dort eine Achse durch ein Teil hindurch.
2011-3	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 2)	Thomas Püttmann	Im ersten Teil dieser Miniserie ging es überwiegend um die Stirnräder im fischertechnik- System und die Übersetzungen, die mit ihnen erzielt werden können. In diesem zweiten Teil werden Schnecken und vor allem Differentiale benutzt, um die Konstruktion vorgegebener Übersetzungen deutlich zu vereinfachen.
2011-3	Flugzeugtechnik	Hubschrauberrotoren	Dirk Fox, Johann Fox	Hubschrauber gehören zu den faszinierendsten Fluggeräten: Sie können wie Kolibris in der Luft stehen, ohne Startbahn abheben, punktgenau landen und extrem wendige Manöver fliegen. Zwar ist die Idee des Hubschraubers bereits Jahrhunderte alt, realisiert wurden die ersten funktionsfähigen Hubschrauber aber erst vor ca. 80 Jahren – denn so einfach, wie es aussieht, ist das Fliegen mit Rotoren nicht.
2011-4	Modellideen	Die Clubheft-Modelle (1969 – 2011)	Dirk Fox, Stefan Falk	Die fischertechnik-Clubhefte enthalten wahre Perlen – unter anderem viele anregende, interessante und lehrreiche Modelle. Um sie zu finden, muss man jedoch 90 Clubhefte aus 42 Jahren (inzwischen als pdf-Datei verfügbar) einzeln durchsuchen. Damit ihr schneller zum Ziel kommt, haben wir ein Verzeichnis aller Clubheft-Modelle zusammengestellt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-4	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In ft:pedia Ausgabe 3/2011 gab es ja recht viel Theorie. Zur Weihnachtsausgabe wollen wir euch dafür mit mehreren Modellen beschäftigen. Aber natürlich werden wir auch etwas Neues erforschen: Wir werden Aufgabenstellungen meistern, die allein mit Tastern nicht zu realisieren sind, und dafür eine höchst interessante elektromechanische Baugruppe kennen lernen.
2011-4	Einsteigermodell	Es muss nicht immer das Interface sein	Marcel Endlich	Ich hatte eine Modellidee, bei der ich zunächst dachte, ich bräuchte das Robo Interface oder den TX Controller, aber nach längerem Nachdenken kam ich auf eine Idee, wie ich mein Modell auch ohne Interface in Betrieb nehmen kann.
2011-4	Tipps & Tricks	Reparieren eines Hubgetriebes (37272, 75067)	Harald Steinhaus	In vielen ft-Teilesammlungen genießt das Hubgetriebe „Reliquienstatus“ – denn schon immer war es nur in wenigen (eher hochpreisigen) Kästen enthalten, wie heute im Profi E-Tec oder Robo TX Training Lab – und es fehlt selbst im Motor Set XS. Mit einem Einzelteil-Neupreis von knapp 9 Euro zählt es auch nicht gerade zu den „Schüttgut-Komponenten“. Umso ärgerlicher, wenn dem seltenen Spezialgetriebe etwas zustößt ...
2011-4	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 1)	Dirk Fox	Einen minimalistischen Plotter zu entwickeln, der weitgehend ohne Spezialteile auskommt und von vielen fischertechnik-Fans nachgebaut werden kann – das war das Ziel eines kleinen ft:pedia-Projekts, das ich im Juni 2011 – anlässlich des 50sten Geburtstags des ersten Plotters – in Angriff nahm. Gesteuert wird der Plotter von einem Robo Pro-Programm, das die Standard-Kommandosprache HP-GL „verstehet“. Im ersten Beitragsteil wird die Konstruktion der „Plotter-Hardware“ vorgestellt.
2011-4	Elektronik	Tricks mit Sensoren am Robo-Interface	Lars Blome	Die digitalen und analogen Eingänge des Robo Interface erbringen in unzähligen Modellen zuverlässig ihren Dienst. Dieser Beitrag zeigt Wege auf, die bekannten Sensoren auf ungewöhnliche Art und Weise für neue Anwendungsfälle zu verwenden.
2011-4	Astronomie	Planetarium	Thomas Püttmann	Das hier vorgestellte kleine Planetarium verdeutlicht den Lauf von Merkur, Venus und Erde um die Sonne. Insbesondere werden die von der Erde mit dem Feldstecher oder Fernrohr beobachtbaren Phasen der beiden inneren Planeten Venus und Merkur simuliert.
2012-1	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 2)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion der „Hardware“ des HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. In diesem zweiten Teil folgt eine Erläuterung des Steuerprogramms – der „Plotter-Software“ – in Robo Pro. Sie erlaubt das Einlesen und Plotten von (leicht modifizierten) HP-GL-Dateien.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-1	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 3)	Thomas Püttmann	In diesem Teil unserer Serie geht es um die genaue Form von Zahnrädern. Die meisten Zahnräder besitzen eine Evolventenverzahnung. Es wird mit Versuchen und Modellen erklärt, was eine Kreisevolvente ist und warum sie zur Verzahnung geeignet ist. Abschließend wird ein kurzes Postscript-Programm vorgestellt, mit dem fischertechnik-kompatible Zahnräder mit beliebigen Zahnzahlen gezeichnet und aus Karton angefertigt werden können.
2012-1	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (1)	Stefan Falk	In der Motorsteuerungen-Artikelserie der letzten ft:pedia-Ausgaben hatten wir ja versprochen, Maschinen zu besprechen, die sich selbst steuern. Heute machen wir den Anfang und wenden die bisher dargestellten Schaltungen in zählenden Maschinen an.
2012-2	Flugzeugtechnik	Flugzeugfahrwerke	Harald Steinhaus	Fischertechnik kann nicht fliegen – aber fahren. Was wäre aber auch ein Flugzeug ohne Fahrwerk? Eine besondere Faszination geht von diesen technischen Meisterwerken aus – denn sie sollen einerseits ein Flugzeug tragen und andererseits bei Bedarf elegant im Rumpf verschwinden. Genau die richtige Herausforderung für ein mechanisches ft-Funktionsmodell.
2012-2	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (2)	Stefan Falk	In dieser Ausgabe stellen wir das im vorherigen Beitrag versprochene Modell vor, in dem wir einmal alle Register ziehen wollen: Ein Bausteinspender, der – natürlich ganz ohne Computer – eine einstellbare Anzahl von Bausteinen ausgibt.
2012-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 1)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe wird TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vorstellen, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen.
2012-2	Einsteigermodell	Bootsbau mit fischertechnik	Michael Tilli	Der Sommer ist da, und noch kein außentaugliches Modell ist in Sicht? Mit diesem Artikel wird Abhilfe geschaffen: Hier werden die Grundlagen des Schiffbaus mit fischertechnik gezeigt und zum Schluss ein kleines Rennboot gebaut.
2012-2	Computing	The fischertechnik Interface for the Rest of us	Erik Andresen	Wer sein fischertechnik-Interface unter Linux nutzen möchte, stellt fest, dass es von Robo Pro keine Linux-Version gibt. Um nicht doch auf eine Windows-Installation zurückgreifen zu müssen, gibt es Bibliotheken, mit denen das Interface auch von Linux aus programmiert werden kann. Dieser Beitrag beschreibt die Installation so einer Bibliothek unter einem Ubuntu Linux mit Inbetriebnahme des Robo Explorers.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-2	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 3)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion eines fischertechnik-HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. Der zweite Teil des Beitrags führte in Version 1 der Steuerungssoftware ein, die einfache HP-GL-Grafiken aus .csv-Dateien einlesen und plotten kann [2]. Im dritten Teil wird die Steuerungssoftware um HP-GL-Vektorgrafik-Befehle erweitert, mit denen Kreise, Kreisbögen, Kreissektoren, Rechtecke und regelmäßige N-Ecke geplottet werden können.
2012-3	Computing	Bau einer ft-Funkuhr	Dirk Fox, Dirk Ottensmeyer	Der TX Controller kann nicht nur Sensoren auswerten, sondern auch andere analoge und digitale Signale. Ein besonders interessantes Signal, das in ganz Europa empfangen und mit einer Investition von ca. 10 Euro direkt über einen der Digitaleingänge eingelesen werden kann, ist das Zeitsignal DCF77 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt – die „Atomuhrzeit“. Der Beitrag skizziert die Entstehung dieses Zeitsignals und zeigt, wie ihr mit Robo Pro aus dem TX Controller eine fischertechnik-Funkuhr machen könnt.
2012-3	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 1)	Stefan Falk	Es kamen schon mehrfach Anfragen an die ft:pedia, wir mögen doch mal einige der heute nicht mehr hergestellten fischertechnik-Teile und natürlich ihre Einsatzzwecke vorstellen. Also bitteschön: Mit diesem Artikel eröffnen wir eine kleine Serie, die ältere Teile von Mechanik bis Elektronik beleuchtet – immerhin sind sie bei Bedarf ja einzeln oder gebraucht zu haben.
2012-3	Reportage	Besuch bei einem Hochregallager-Hersteller	Marius Seider	Schon viele Modelle von Hochregallagern sind aus fischertechnik gebaut worden. In den großen Vorbildern steckt allerdings viel mehr als nur das einfache Verfahren einer Ein-/Auslagerungs-Mechanik. Dieser Artikel stellt einige der besonderen Anforderungen und Lösungen vor, die in echten Hochregallagern umgesetzt werden.
2012-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 3)	Harald Steinhaus	Wie aus den Teilen 1 und 2 dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen ft-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungsstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Die jüngste Brut wird nachfolgend vorgestellt.
2012-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 2)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke des fischertechnik-Systems schließen. Diesmal zu einem Thema, das zweifellos schon viele Fans der Verzweiflung nahe gebracht hat: Wie lässt sich bloß ein Power-Motor stabil in einem Modell befestigen?

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-3	Modellbahn	Die Bau-Spiel-Bahn auf Märklin-Gleisen	Sven Engelke	Dieser Artikel stellt eine Möglichkeit vor, die fischertechnik Bau-Spiel-Bahn mit Märklin- Gleisen zu kombinieren. Auch die Ansteuerung von Märklin-Weichen mit einem fischertechnik-Computer-Interface wird beschrieben.
2012-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit TX und Robo Pro – Teil 1: Grundlagen	Dirk Fox	Mit der im April 2012 veröffentlichten Robo Pro-Version 3.1.3 und dem TX-Firmware-Update 1.30 hat fischertechnik das Tor zur „I <sup>2</sup> C-Welt“ aufgestoßen: Am TX Controller lassen sich nun nahezu beliebige I <sup>2</sup> C-Module anschließen und nutzen. Was steckt technisch dahinter? Und wie spricht man I <sup>2</sup> C-Komponenten in Robo Pro-Programmen an?
2012-4	Kinematik	Die Geradführung einer Viergelenkkette im Einsatz bei einer kleinen Laufmaschine	Ralf Geerken	In vielen Fällen der „Praktischen Getriebelehre“ wird eine Kreisbewegung in eine geradlinige Bewegung umgesetzt. Hier wird nicht nur erklärt wie man mithilfe eines Koppelkurvengetriebes einer Laufmaschine zu einem parallelen Gang verhilft, sondern auch wie man mithilfe einer Koppelkurvenscheibe die unterschiedlichsten Kurvenformen auf Papier bringen kann.
2012-4	Schienenfahrzeuge	fischertechnik-Eisenbahn (Teil 1)	Walter-Mario Graf	Im ersten Teil möchte ich euch aufzeigen, wie ich vom Thema „fischertechnik-Eisenbahn“ infiziert wurde. Ich möchte euch, das heißt vor allem den Kindern, die Eisenbahn ein bisschen schmackhaft machen. Den Bericht schließe ich mit einer kleinen Bauanleitung. In Teil 2, der zu einem späteren Zeitpunkt erscheinen wird, geht es dann um das Thema fischertechnik-Gartenbahn.
2012-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe zeigten wir ein paar gebräuchliche und weniger gebräuchliche ältere fischertechnik-Teile. Heute setzen wir fort mit ein paar interessanten mechanischen Teilen und einem Querschnitt über die vielen früher verwendeten Motortypen und ihr Zubehör.
2012-4	Getriebe	Handaufzug-Mechanik	Thomas Püttmann	Eine mechanische Uhr kann man durch Drehen der Krone in beide Richtungen aufziehen. Wie die Gleichrichtung der Drehbewegung funktioniert, wird anhand eines fischertechnik-Modells erklärt.
2012-4	Elektronik	Die Ein- und Ausgänge des TX Controllers	Stefan Brunner	Unter dem Weihnachtsbaum befindet sich dein neues fischertechnik ROBO Computing Set. So klein – der ROBO TX Controller – und so viele Anschlüsse: 10 V- oder 5k-Modus, Analog oder Digital – huh? M- und O-Ausgänge? Du weißt zwar nicht genau, was man mit dem ROBO TX Controller alles machen kann, aber eines erkennst du sofort: Es könnte kompliziert werden, da etwas anzuschließen...



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 2: LED-Display	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX Controller I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit Robo Pro Version 3.1.3 ansteuern. Nach der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] wird in diesem Beitrag die Nutzung eines LED-Displays am TX vorgestellt.
2012-4	Antriebstechnik	Die Dampfmaschine	Dirk Fox	Die Entwicklung der Dampfmaschine vor genau 300 Jahren hat die Welt stärker verändert als jede andere technische Erfindung zuvor. Als Erfinder gilt allgemein James Watt – tatsächlich hat er sie lediglich (wenn auch in wichtigen Punkten) weiterentwickelt. Das Funktionsprinzip einer Dampfmaschine lässt sich unter Verwendung eines Pneumatik-Kolbens mit fischertechnik sehr anschaulich nachbilden.
2013-1	Elektromechanik	Programmsteuerungen	Stefan Falk	Als Fortsetzung der Motorsteuerungen-Artikelserie schauen wir uns heute an, wie man nur mit elektromechanischen Mitteln programmgesteuerte Maschinen bauen kann. Den Ablauf der einzelnen Vorgänge in der Maschine kann man dann durch Austausch des „Programms“ beliebig neuen Anforderungen anpassen.
2013-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 3)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Nach seinen Antriebswellen mit Motor-Adaptoren (ft:pedia 2/2012) und seiner Lösung für die stabile Montage von Power-Motoren (ft:pedia 3/2012) folgt ein Spezialteil, das die Herzen von Roboter-Fans höher schlagen lassen dürfte.
2013-1	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Standardbauteilen und Elektromotoren setzen wir unsere fischertechnik-Zeitreise mit einem Querschnitt durch die vielfältigen Teile aus dem Bereich Elektromechanik fort.
2013-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 3: Luftdruckmessung	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] und in die Ansteuerung eines LED-Displays [2] wird in diesem Beitrag der Anschluss und die Nutzung eines I <sup>2</sup> C-Luftdrucksensors vorgestellt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-1	Messen	„Einmessen“ eines digitalen Messgeräts	Dirk Fox	Will man Sensoren für die Messung physikalischer Größen verwenden, müssen Spannung, Stromstärke, Widerstandswert oder Zeit ins Verhältnis zu der zu messenden Größe gesetzt werden. Einige Sensoren leisten das in Hardware – so bestimmt z. B. der Ultraschall-Sensor von fischertechnik aus den Signallaufzeiten den Abstand in cm. Die meisten einfachen Sensoren (wie z. B. der ft-Temperatursensor) liefern jedoch nur einen Widerstandswert zwischen 0 und 5 kOhm zurück. Der Beitrag stellt vor, wie man eine geeignete Ausgleichsfunktion ermittelt, die die Messwerte des Sensors in eine physikalische Größe umrechnet. Dabei ist ein wenig angewandte Mathematik unvermeidlich – lasst euch von den Formeln nicht abschrecken, darin kommen fast ausschließlich die Grundrechenarten vor...
2013-1	In eigener Sache	In eigener Sache	ft:pedia-Team	Einen oft geäußerten Wunsch vieler Leser der ft:pedia hat Ralf Knobloch wahr werden lassen: Sämtliche Ausgaben der ft:pedia gibt es – neben dem auch zukünftig kostenlosen pdf-Download – im Knobloch-Shop gedruckt und in Farbe.
2013-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: 3D-Druck	Harald Steinhaus	Auch der versierteste ft-Konstrukteur stößt gelegentlich an Grenzen – nicht jedes Modell lässt sich ohne Kompromisse mit fischertechnik realisieren. Wer nicht mit Kompromissen leben mag, dem bietet sich neben Modding [1], Plaast-Guss [2] und TSTs Spezialteilen [3] eine vierte Möglichkeit: die eigene Produktion in Kleinstauflage – ganz professionell mit CAD-Entwurf und 3D-Druck.
2013-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 4)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um den richtigen Dreh an der Flach- bzw. Doppelnabe sowie der Spannzange 35113.
2013-2	Tipps & Tricks	Verkabelung	Dirk Fox	Anders als die fischertechnik-Bausteine folgt die Verkabelung eines Modells keinem Raster. Wer nicht nur funktionstüchtige, sondern auch elegante Modelle mag, muss sich daher etwas einfallen lassen, will er verhindern, dass wilde Kabelstränge Abschlüsse an der Ästhetik-Note einbringen. Da sich diese Herausforderung seit der Einführung des ersten fischertechnik-Motors im Jahr 1967 stellt, gibt es inzwischen den einen oder anderen Tipp aus der Praxis...
2013-2	Fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge stellen wir die wichtigsten Elemente der fischertechnik-Elektronik aus fünf Elektronik-Generationen von 1969 bis heute vor.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-2	Elektronik	Elektronisch gesteuerte Sortiermaschine	Stefan Falk	Nachdem wir in der ft:pedia Motorsteuerungen von einfachen Taster-Schaltungen bis zu elektromechanischen Programmsteuerungen dargestellt haben, leiten wir heute zu einer Reihe elektronisch gesteuerter Maschinen über. Den Anfang macht wieder ein echter Klassiker: Eine Maschine, die längere und kürzere Bauteile erkennt und trennt.
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 4: Nunchuk-Fernsteuerung	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1], in die Ansteuerung eines LED-Displays [2] und in die Luftdruckmessung [3] wird in diesem Beitrag vorgestellt, wie aus einem Nunchuk – einem „Steuerknüppel“ für die Nintendo-Spielkonsole Wii – eine I <sup>2</sup> C-Fernsteuerung wird.
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 5: Multiplexer	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Will man dabei mehrere Komponenten mit der gleichen I <sup>2</sup> C-Adresse betreiben kann man drohende Adress-Konflikte mit einem sogenannten Multiplexer vermeiden.
2013-2	Computing	fischertechnik und Lego	Helmut Wunder	Auch wenn zur Zeit der aktuelle Lego NXT dem Ende seiner Vertriebszeit entgegen geht (ab Herbst kommt der abwärtskompatible Nachfolger EV3), so ist er doch zur Zeit z. B. bei ebay recht preiswert gebraucht erhältlich (unter 100 €) und daher sicher auch für viele fischertechniker – ähnlich wie Arduino-basierte Systeme – als Spiel- und Experimentierfeld interessant.
2013-3	Antriebstechnik	Der Elektromotor	Dirk Fox	Aus fischertechnik-Baukästen sind Elektromotoren nicht wegzudenken – schon in der „grauen Frühzeit“ ließen der mot.1 (1967) und der mini-mot.1 (1969) Kinderherzen höher schlagen. Aber weiß auch jeder, wie ein solcher Motor funktioniert? Dabei lässt sich ein Elektromotor sogar mit fischertechnik konstruieren.
2013-3	Antriebstechnik	Kenndaten der ft-Motoren	René Trapp	Bei der Planung eines motorbetriebenen Funktions- oder Anschauungsmodells fällt es mangels entsprechender Motordaten oft schwer, den „richtigen“ Motor auszuwählen. Mit Kenntnis der Motordaten ließe sich vorab eine Aussage über die Eignung eines Motors für den geplanten Einsatz treffen, den voraussichtlichen Arbeitspunkt könnte man an Hand eines Rechenmodells ermitteln. Die dazu notwendigen Kenndaten eines Motors selbst zu bestimmen, ist gar nicht so schwer wie es vielleicht auf den ersten Blick scheint. Professionelle Motorenprüfstände sind dafür nicht erforderlich – einfache Aufbauten reichen aus. Der Umgang mit dem Rechenmodell ist auch kein Hexenwerk.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-3	Elektronik	Automatik für weichen Motorstart und -stopp	Werner Hasselberg	Getreu dem Grundsatz von fischertechnik, technische Bildung zu vermitteln, will dieser Beitrag zeigen, wie man mit den Elektronik-Bausteinen von Fischertechnik aus den 1980iger Jahren umgeht und was man mit ihnen machen kann. Der Beitrag beschreibt im Detail, wie ein Motor vollelektronisch gesteuert langsam zum Stehen kommt, eine gewisse Zeit gestoppt bleibt, um dann ebenso langsam wieder auf Touren zu kommen. Dazu existiert im Begleitheft [1] bereits ein Vorbild, der „weiche Start und Stopp“ eines Motors, das hier aber beträchtlich erweitert wird, um eine vollautomatische Funktionssteuerung zu erhalten.
2013-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 5)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um raffinierte Modifikationen des Hubgetriebes 37272.
2013-3	Tipps und Tricks	Raffiniertes mit Achsen	Stefan Falk	Kurz und knapp stellen wir zwei pfiffige Detaillösungen mit Achsen in der Hauptrolle vor.
2013-3	3D-Modellentwurf	Erstellung von Bauteilen für den ft-Designer	Johannes Visser	Der ft-Designer von Michael Samek (Demoversion) erfreut sich großer Beliebtheit bei der Dokumentation eigener fischertechnik-Modelle. Der eine oder andere Nutzer ist vermutlich schon darüber gestolpert, dass er ein selteneres Bauteil für sein Modell benötigte, das in der (sehr umfangreichen) Bauteilbibliothek fehlt. Was tun, wenn auch ein Bauteilupdate nicht hilft? Entweder Michael Samek bitten, das Bauteil zu ergänzen – oder: Selber machen!
2013-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 6: GPS-Sensor	Dirk Fox	In unserer I <sup>2</sup> C-Serie haben wir bereits einige I <sup>2</sup> C-Komponenten vorgestellt, die sich seit dem Firmware-Update vom April 2012 an den TX anschließen und mit RoboPro nutzen lassen. In dieser Folge stellen wir einen etwas komplexeren Sensor vor – mit dem man in die faszinierende Welt der Navigation eintauchen kann.
2013-3	In eigener Sache	Gründung des ftc Modellbau e. V.	Stefan Falk	Nach einiger Vorbereitungszeit wurde am 31.08.2013 offiziell der „ftc Modellbau e. V.“ gegründet, der „Modellbau mit fischertechnik“ fördern will.
2013-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 1): Gabelstapler	René Trapp	Erinnert ihr euch an die Mini-Modelle der fischertechnik-„GiveAways“, wie die Straßenwalze [1] oder der Oldtimer [2]? In einer kleinen Serie werden wir weitere solcher charmanten Kleinstmodelle vorstellen. Den Anfang macht ein Gabelstapler im GiveAway-Format.
2013-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 5)	Stefan Falk	In diesem Teil der Reihe tauchen wir ab in die faszinierende Welt der fischertechnik-Pneumatik, stellen dar, was es schon alles gab, wie sich die Dinge weiterentwickelt haben – und was davon heute noch erhältlich ist.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 6)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Zubehör für den XM- bzw. Encoder-Motor.
2013-4	Elektronik	Automatik zur Steuerung eines Krans	Werner Hasselberg	fischertechnik und der Kranbau sind seit der Erfindung der Statik-Elemente untrennbar miteinander verbunden. Eigentlich kein Wunder: Mit keinem anderen Spielsystem lassen sich bessere und vielseitigere Kräne bauen. Und weil sie so schön zu bauen sind, beschäftigt sich dieser Beitrag mit der Frage, wie sie vollautomatisch – und ohne PC-Hilfe – gesteuert werden können. Die hier gezeigte Steuerung ist aber noch vielseitiger. Sie kann, etwas erweitert, sogar einen dreiachsigen Roboter steuern, ohne dass dazu ein Computer erforderlich wäre.
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 7: Real Time Clock (RTC)	Dirk Fox	Seit der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls in ft:pedia 3/2012 [3] haben wir in unserer I <sup>2</sup> C-Serie schon einige Sensoren und Aktoren vorgestellt, die sich an den TX anschließen und in Robo Pro-Programmen nutzen lassen. In diesem Beitrag stellen wir einen Aktor vor, der z. B. unsere ft-Funkuhr aus ft:pedia 3/2012 [1] perfekt ergänzt: eine Batterie gepufferte Echtzeituhr.
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 8: Ultraschall-Sensor	Dirk Fox	Der Abstandssensor des TX misst die Distanz zu einem Objekt via Ultraschall und liefert das Ergebnis in cm. Der Sensor lässt sich sehr einfach aus Robo Pro ansprechen und gut im ft-Raster verbauen [1]. Allerdings gibt es Ultraschall-Sensoren mit I <sup>2</sup> C-Schnittstelle, die über die eine oder andere Zusatzfunktion verfügen und sich zudem in größerer Zahl an den I <sup>2</sup> C-Bus des TX anschließen und auswerten lassen. Für autonome Roboter sind sie eine Bereicherung.
2014-1	Nachrichtentechnik	Morsetelegraf	Dirk Fox	Tatsächlich gab es einmal eine Zeit ohne Telefon, Funk, Film, Fernsehen und Internet. Und das ist gar nicht so lange her... Bis eine der entscheidenden Erfindungen der Nachrichtentechnik, der Morsetelegraf, die Welt veränderte.
2014-1	Fahrzeugtechnik	Bergbau-Radlader	Erik und Jörg Busch	Der Bergbau-Radlader ist unser erstes Modell, das wir auf der ft-Convention ausgestellt haben. Die Herausforderung bei Baufahrzeugen mit Knicklenkung ist die Ansteuerung der Pneumatik-Zylinder für die Lenkung, wenn diese mit der ft-Fernsteuerung proportional angesteuert werden sollen. Kernstück des Radladers ist deshalb ein mechanischer Regler, der eine gefühlvolle Lenkung mit Pneumatik ermöglicht.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 7)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Strom, bzw. eine zweipolige Verteilerleiste.....
2014-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 4)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind.
2014-1	Computing	Parallel-Interface durch Arduino gesteuert (1)	Jens Lemkamp	Man schrieb das Jahr 1984, als wir mit dem C64, Schneider CPC, später auch Amigas oder Atari STs und IBM-PCs die ersten Computing-Modelle steuern konnten. Eine neue Welt, in der wir durch selbst geschriebene Programme in der Programmiersprache BASIC Roboter-Modelle zum Leben erweckten. „Bit“ und „Byte“ waren damals noch Fremdworte. Dieses Projekt zeigt, wie man die alten Interfaces mit moderner kostengünstiger Steuer-Elektronik wieder nutzbar machen kann – auch noch „autonom“, also fast wie mit einem TX Controller.
2014-1	Computing	Arduino mit dem TX verbinden	Marco Ahlers	Wer die Grenzen des Robo TX Controllers sprengen möchte, kann auf den Nachfolger TXT warten, zu Lego Mindstorms wechseln, sich grämen, ein eigenes Mikrocontroller-Board bestücken [1] – oder einen Arduino zu Hilfe nehmen.
2014-1	Computing	ft-Modellsteuerung mit selbst gebautem Mikrocontroller-Board	Dirk Uffmann	Einige kennen vielleicht diesen Wunsch: Ich habe mehrere fischertechnik-Modelle, die ich mit einem TX-Controller steuern möchte – aber mir fehlt das Budget für die nötige Anzahl dieser Bausteine. Außerdem möchte ich die Eingangssignale in Echtzeit verarbeiten, z. B. zum Auslösen von Interrupt-Service-Routinen, die das Hauptprogramm unterbrechen und mit denen die Zeit zwischen zwei Signaländerungen sehr genau gemessen werden kann. Und ich möchte die I/O- Pins der Steuerung flexibler nutzen, z. B. auch als Output zur Erzeugung von Pulsen für Lichtschranken oder zum Schalten von LEDs. Wenn ihr ähnliche Wünsche habt, dann zeigt euch dieser Beitrag einen Weg, mit dem ihr euch diese erfüllen könnt.
2014-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 9: LC-Displays	Dirk Fox	Das Display des TX eignet sich nur sehr eingeschränkt als Ausgabeeinheit oder zur Kontrolle des Programmablaufs: Der Kontrast ist schwach und das 16 Zeichen breite Display sehr klein (2 x 3 cm) und unbeleuchtet. Zudem schaltet es sich bei einigen Programmen nach kurzer Zeit ab – offenbar ein Designfehler. Dank I <sup>2</sup> C-Schnittstelle ist jedoch Abhilfe möglich: Für kleines Geld gibt es leistungsfähige LC-Displays, die sich vom TX ansteuern lassen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Wie in ft:pedia 4/2013 versprochen, beginnen wir mit diesem Artikel eine kleine Reihe zu pneumatischen Steuerungen. Im Gegensatz zur einfachen manuellen Ansteuerung eines Zylinders mit dem aktuellen Handventil werden wir Logikschaltungen und Steuerungen in reiner Pneumatik realisieren.
2014-1	Modell	Detail Engineering R2D3 (1) – Gleitring-Lager	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. In einer kleinen Serie werden sie vorgestellt. Den Anfang macht ein Gleitring-Lager.
2014-2	Mechanik	Flaschenzug	Dirk Fox	Das Problem kennt ihr zweifellos auch: Ein Motor soll eine Last hochziehen – aber nichts tut sich, weil er zu „schwach auf der Brust“ ist. Was tun? Da lohnt ein Blick in die Technikgeschichte – denn für dieses Problem hatten schon unsere Vorfahren vor über 2.500 Jahren eine wirksame mechanische Lösung.
2014-2	Tipps & Tricks	Abluftdrosselung mit dem Pneumatik-Handventil	Stefan Falk	„Richtiges Drosseln ist Abluft-Drosseln“, wurde in der „Druckluftsteuerungen“-Artikelserie in der ft:pedia beschrieben. Mit dem aktuellen Pneumatik-Handventil erscheint das leichter gesagt als getan. Deshalb gibt es hier einen einfachen Tipp, mit dem die Abluft dieses Drehschieberventils doch noch gedrosselt werden kann.
2014-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 8)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Fahrzeugtechnik, genauer gesagt um eine Modifikation des Differentialgetriebes mit stabilen Metallachsen.
2014-2	Optik	Einstieg in Experimente mit Lasern	Andreas Gail	Laser gewinnen im Bereich der Technik, aber auch in der Medizin, immer weiter an Bedeutung. Längst sind sie nicht mehr Science-Fiction, sondern im täglichen Leben angekommen. Angefangen bei der Scanner-Kasse im Supermarkt, dem CD Spieler zu Hause oder auch als Entfernungsmesser für den Heimwerker. Höchste Zeit also, diese noch immer etwas futuristisch anmutende Technik etwas näher zu betrachten. Beginnen wollen wir mit dem Selbstbau einer Lasereinheit; anschließend folgen zwei Anwendungsbeispiele.
2014-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 2): Panzer	Johann Fox	In der ft:pedia 4/2013 wurde von René Trapp als erstes Mini-Modell im GiveAway-Format ein Gabelstapler vorgestellt. Als nächstes GiveAway folgt hier ein Minipanzer.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-2	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe haben wir die „Schlauch-Logik“ eingeführt, um auch mit aktuell produzierten Teilen von fischertechnik pneumatische Steuerungen herstellen zu können. Diese Reise setzen wir fort, um weitere mit den Ur-Pneumatik-Teilen machbare Steuerschaltungen auch mit heute noch hergestellten Teilen zu realisieren.
2014-2	Computing	Nutzung des Universal-Interfaces 30520 als Port-Erweiterung an einem Mikrocontroller	Dirk Uffmann	In der Ausgabe 1/2014 der ft:pedia [1] hat Jens Lemkamp in seinem Beitrag gezeigt, wie man an einem Arduino-Board das alte ft-Parallel-Interface betreiben kann. Das funktioniert auch an einem beliebigen AVR-Mikrocontroller mit fünf freien I/Os, z. B. mit dem Board, das ich euch ebenfalls in der letzten Ausgabe der ft:pedia vorgestellt habe [2]. Oder mit einem in das Gehäuse des ft-Interfaces eingebauten Mini-Board von 30x40 mm, das sich leicht auf einer Lochrasterplatine aufbauen lässt. In diesem Beitrag verrate ich euch einen Trick, wie man mit Übertragungsraten von bis zu 800 kbit/s an dem alten Universal-Interface 30520 zeitlich parallel die Eingänge abfragen und die Motoren steuern – und sogar insgesamt zwei Interfaces für 16 Eingänge und acht Motoren betreiben kann.
2014-2	Computing	ft-Interface durch Arduino gesteuert (2)	Jens Lemkamp	1981 brachte fischertechnik die Elektronik 30253 heraus – als Nachfolger der guten alten Silberlinge. Viele Fans haben noch Bestände im Schrank, auch kann man noch gebrauchte Module günstig erwerben. Unser kleines Projekt zeigt, wie man diese Bausteine mit dem Arduino verknüpfen kann: Wir erzeugen damit Töne, steuern Motoren und Lampen.
2014-2	Computing	Von Kameras, Himbeeren und schwarzen Hundeknochen	Erik Andresen	Über fünf Jahre nach der Einführung des TX-Controllers ist es an der Zeit, ft-Modelle mit Kameras auszustatten. Für die Umsetzung eignen sich preisgünstige ARM-Boards wie der Raspberry Pi oder das Beaglebone Black am Robo-Interface. Als Kamera kann dabei jede mit Linux kompatible USB-Webcam verwendet werden. Die hier vorgestellten Bibliotheken OpenCV und GStreamer helfen bei der Auswertung und Visualisierung der Kamerabilder.
2014-2	Computing	Schau' mir in die Augen, Kleiner! Kamera am TX-Controller	Marco Ahlers	Wer nicht auf den neuen fischertechnik-Controller warten möchte, der kann auch dem TXController sehen und sprechen beibringen: Dazu braucht ihr wenig mehr als ein Arduino-Board, einen Raspberry Pi und eine handelsübliche Webcam.
2014-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 10: Kompass-Sensoren	Dirk Fox	Inzwischen haben wir einige I <sup>2</sup> C-Sensoren vorgestellt, die sich direkt an den TX anschließen und mit Robo Pro nutzen lassen – und spannende Einsatzmöglichkeiten eröffnen. Ein echter „Klassiker“ fehlte bisher in der Reihe: der Kompass-Sensor.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-2	Computing	TX Bridge	Ad van der Weiden	The TX is not backward compatible with the Robo-Interface so the extension modules cannot be used as slaves of the TX. To expand the number of inputs or outputs on a TX you need to buy a full TX while you may still have a few extension modules which will provide you with 4 motor outputs, 8 digital inputs and an analog input. Looking for a solution is a logical step, but fischertechnik has not revealed a lot of information about the interfaces. Luckily, Thomas Kaiser (thkais) has done a lot of hard work on this.
2014-2	Modell	Detail Engineering (2) – Ansteuerung von Leistungsmotoren	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus eines Robotermodells wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Im zweiten Beitrag der Serie wird der Antrieb vorgestellt.
2014-2	Analogcomputer	Der Seilcomputer Kelvin	Thomas Püttmann	Mit wenigen Bauteilen und auf einer Grundplatte entsteht ein fischertechnik-Seilcomputer, der lineare Gleichungssysteme löst und die Optik und Haptik klassischer analoger Messgeräte besitzt. Er eignet sich hervorragend als Lernspielzeug, weil er das zentrale mathematische Konzept der linearen Gleichungssysteme anschaulich und begreifbar macht.
2014-3	ft-Geschichte	Die ‚neue fischertechnik‘ – 1989-1994	Christian Andersch	Vor ziemlich genau 50 Jahren erblickte fischertechnik im Herbst 1964, zunächst als Kunden-Weihnachtsgeschenk gedacht, das Licht der Welt. Der perfekte Zeitpunkt, um den Blick auf die Entwicklungsgeschichte der fischertechnik-Kästen zu richten. Der Beitrag beleuchtet die – für Sammler interessante und bei fischertechnik-Fans nicht unumstrittene – Phase der ‚neuen fischertechnik‘, die das einheitliche „grau-rot“ des Teilesortiments beendete.
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 3): Scheinwerfer	René Trapp	Das dritte Modell in der Reihe ‚Mini-Modelle im GiveAway-Format‘ bringt Licht ins Dunkel.
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 4): Hubschrauber	Johann Fox	Und gleich noch ein Modell im GiveAway-Format für die Minimodell-Sammlung: ein Mini-Hubschrauber aus lediglich 17 Teilen.
2014-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 5)	Harald Steinhaus	Einen kleinen Vorteil hat so ein nasser verregneter Sommer wie der jetzige schon: es gibt genügend Zeit, sich mit Kaulquappen (siehe auch Teil 1-4 [1]) zu befassen und dafür zu sorgen, dass der eine oder andere Frosch daraus hervor geht, den man durch den Kuss einer Muse zum Prinzen verwandeln kann. Trotz alledem, mit echtem Sonnenlicht würde zumindest das Fotografieren leichter fallen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Tipps & Tricks	Pneumatische Drehdurchführung	René Trapp	Via Schleifring kann man drehende Motoren und Lampen mit Strom versorgen – wie aber bekommt man Luftdruck auf ein rotierendes Bauteil? Der Beitrag zeigt, wie sich eine voll funktionsfähige pneumatische Drehdurchführung mit Hausmitteln aus Zylindereinzerteilen und einem Messingrohr konstruieren lässt.
2014-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 9)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit Fischertechnik schließen. In diesem Beitrag geht es um Pneumatik, genauer gesagt um eine Alternative zu den Drosselventilen aus den 80er Jahren.
2014-3	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Schwellwertschalter und Zeitglied im letzten Beitrag dieser Serie geht es in dieser Ausgabe darum, besonders empfindliche pneumatische Sensoren zu bauen – nur mit aktuellen Fischertechnik-Teilen. Wir werden in zwei Modellen zum Nachbauen eine neue Bauart von Drossel, einen neuen, empfindlichen pneumatischen Taster, eine enorm empfindliche pneumatische Staudüse und als Krönung einen Druck-Verstärker kennenlernen.
2014-3	Computing	Druckmessung mit RoboTX Controller	Andreas Gail	Seit der Einführung von Pneumatik-Bauelementen durch Fischertechnik ist die Druckmessung des Betriebsdrucks in den Pufferbehältern eine bislang nur bedingt gelöste Aufgabenstellung. Mit der Kenntnis des Betriebsdrucks kann beispielsweise das Ein- und Ausschalten des Kompressors geregelt werden (Zweipunktregler) oder die Bewegungskraft der Pneumatikzylinder bei konstantem Druck reproduzierbar eingestellt werden. Für alle diese Funktionen ist eine einfache und verlässliche Druckmessung die gemeinsame Grundlage.
2014-3	Mechanisches Rechnen	Binäraddierer	Thomas Püttmann	Binäres Rechnen bildet eine der Grundlagen der heutigen Computertechnologie. In diesem Artikel wird gezeigt, wie aus wenigen Fischertechnik-Bauteilen ein fehlerfrei funktionierender, unterrichtstauglicher 4-Bit-Kugel-Binäraddierer konstruiert werden kann. Mit ihm lässt sich die Welt des binären Rechnens spielerisch erforschen.
2014-3	Computing	Endliche Automaten in Robo Pro	Dirk Fox	Endliche Automaten sind ein zentrales Konzept der Informatik. Sie eignen sich besonders gut zur Modellierung autonomer IT-Systeme – wie z. B. Roboter oder Steuerungen. Die Programmierung Endlicher Automaten wird von Robo Pro hervorragend unterstützt – eine Einführung in Endliche Automaten sucht man in Fischertechnik-Anleitungen jedoch vergebens. Das holen wir hiermit nach.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Modell	Detail Engineering R2D3 (3) – IR-Fernbedienung am Robo TX Controller	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Teil 3 der Beitragsserie stellt vor, wie die IR-Fernbedienung als Eingabegröße am Robo TX Controller betrieben werden kann.
2014-3	Elektronik	LEDs in Leuchtsteinen	Gerhard Birkenstock	Wenn man heute eine neue Lampe kauft, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit LED-Technik eingebaut. Dank des guten Wirkungsgrades und ihrer langen Lebensdauer stoßen LEDs in alle Bereiche des täglichen Lebens vor. Dieser Beitrag zeigt, wie man auf elegante Weise von der ft-Glühlampe zur ft-LED in den Leuchtsteinen umstellen kann.
2014-3	Computing	Parallel Interface – durch Arduino gesteuert (3)	Jens Lemkamp	Im dritten Teil der Parallel-Interface- und Arduino-Reihe wollen wir unser erstes Modell zum Leben erwecken. Es handelt sich um einen Klassiker der MSR-Technik (Messen-Steuern-Regeln). Ich habe aus dem Ur-Computing-Kasten (30554) des Jahres 1984 das Modell ‚Antennenrotor‘ gewählt, um die Analog-Eingänge des Arduinos für eine typische Regelungsaufgabe zu verwenden, die immer wieder für unterschiedliche Zwecke auftaucht [1].
2014-3	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (1): Automatisiert mit RoboPro	Andreas Gail	Strichcodes oder auch Barcodes begegnen uns täglich bei allem, was wir im Supermarkt oder sonstwo kaufen. Der vorliegende Beitrag zeigt, wie ein Strichcode-Leser mit Standardfischertechnik-Bauteilen aufgebaut werden kann. Weiterhin werden zwei unterschiedliche Automatisierungslösungen vorgestellt: in Teil 1 unter Anwendung der RoboPro Software, in Teil 2 mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010.
2014-3	Robotik	Navigation	Dirk Fox	Mit einem GPS- [1] und einem Kompass-Sensor [2] haben wir alles, was wir für die automatische Steuerung eines autonomen fischertechnik-Roboters im Freien benötigen. In diesem Beitrag zeigen wir, wie sich aus den Sensor-Daten die für die Steuerung des Roboters erforderlichen Richtungsinformationen berechnen lassen.
2014-4	ft-Geschichte	fischertechnik im Spielwarenkatalog (1982-88)	Christian Andersch	Kaum zu glauben, aber es gab eine Zeit, in der man sich nur über so genannte ‚Kataloge‘ über das Spielwareangebot eines Herstellers informieren konnte. Und die gab es nicht etwa zum Download, sondern ausgedruckt auf Papier in so genannten ‚Spielwarenläden‘ ... und waren manchmal sogar vergriffen.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 5): Traktor	René Trapp	Tuning für die „Straßenwalze“.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 6): Bagger	Johann Fox	Und noch ein Mini-Modell: Diesmal für die kleine Sandkiste...

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 10)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um das Impulsrad – und eine modifizierte Version.
2014-4	Getriebe	Das Differentialgetriebe	Thomas Püttmann	Differentialgetriebe fanden und finden in vielen Gebieten Anwendung. Wie solche Getriebe genau funktionieren, wird mit Hilfe von fischertechnik-Modellen in diesem Beitrag erklärt. Dabei kann man insbesondere das Konzept des Bezugssystemwechsels, das in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik eine große Bedeutung besitzt, anwendungsorientiert erlernen.
2014-4	Getriebe	Uhrwerk mit Z80 und Z100	Gerhard Birkenstock	Vor einigen Monaten stand ich vor dem Problem, eine Untersetzung realisieren zu müssen. Es sollten einige Messreihen recht präzise erfasst werden. Dabei war wichtig, keinen Totweg in der großen Untersetzung zu bekommen. Kleine Zahnräder mit wenig Zähnen hat fischertechnik im Programm – das Problem sind die großen. Aus diesen Überlegungen sind zwei riesige Zahnräder mit 80 und 100 Zähnen entstanden – und ein besonderes Uhrwerk.
2014-4	Modell	Detail Engineering: Schreiender Wecker	Andreas Gail	Der Schreiende Wecker ist aus der Reihe ‚Drei ???‘ literaturbekannt. Ist das nun Dichtung oder Wahrheit? In diesem Fall zumindest ist aus Dichtung Wahrheit geworden: Unter Verwendung von drei Schrittmotoren und einer Echtzeituhr habe ich einen solchen Wecker gebaut. Auch dieses Bauprojekt führte zu einer Reihe von Detaillösungen, die sich als Lösungsansätze für diverse andere Bauprojekte eignen können.
2014-4	Elektronik	Vollautomatische Aussichtsplattform	Werner Hasselberg	In Ausgabe 4/2013 präsentierte ich eine vollautomatische Kransteuerung mit dem weiteren Ausblick, damit auch mal einen 3-achsigen Roboter steuern zu können. Die vollautomatische Aussichtsplattform ist dafür nun der nächste Schritt. Sie wird in einem späteren Artikel noch ein wenig verfeinert und schließlich zusammen mit der Schaltung aus ft:pedia 4/2013 (Automatik zur Steuerung eines Kranes) einen Roboter zum Leben erwecken. Doch zunächst wollen wir uns mit der neuen Schaltung beschäftigen. Das Schöne daran ist, dass sie alleinstehend betrieben werden kann und deshalb hervorragend geeignet ist, um ein eigenes Modell wie beispielsweise eine Hebebühne, einen Aufzug oder eben unsere Aussichtsplattform zu steuern. Der große Vorteil: Wir erhalten nicht erst in einer zukünftigen Ausgabe eine vollständige und verwendbare Steuerung, sondern bereits jetzt, und die Schaltung ist für sich allein genommen sicherlich auch besser verständlich.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Computing	TX-Fernsteuerung mit dem Raspberry Pi	Raphael Jacob	In Ausgabe 3/2014 der ft:pedia wurde vorgestellt, wie man den TX-Controller mit dem IR-Empfänger verbinden kann [1]. Diese Art der Fernsteuerung des TX-Controllers hat jedoch verschiedene Nachteile. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie man den TX-Controller über ein Web-Interface steuern kann.
2014-4	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (2): Automatisiert mit Microsoft Visual Basic	Andreas Gail	Allgemeines über Strichcodes oder auch Barcodes kann im ersten Teil des Beitrags nachgelesen werden, ebenso der Bau eines Scanners mit Standard-fischertechnik-Teilen. Als Alternative zur RoboPro Software aus der vorherigen Ausgabe der ft:pedia soll im vorliegenden Teil 2 die Automatisierung vollständig mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010 oder höher erfolgen.
2014-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 11: Pixy-Kamera (1)	Dirk Wölffel, Dirk Fox	Seit die I <sup>2</sup> C-Anbindung beim Robo TX Controller funktioniert sind ganz neue Möglichkeiten für fischertechnik-Modelle entstanden. Ein wichtiger Sensor fehlte allerdings noch in der Sammlung: eine Kamera. Die CMUcam5 (kurz: Pixy) ist eine I <sup>2</sup> C-Kamera, die sich an den Robo TX Controller anschließen lässt. Sie kann Objekte in bis zu sieben verschiedenen Farben erkennen, gibt die Koordinaten des Objekt-Mittelpunkts und sogar dessen Länge und Breite aus. Damit lassen sich Modelle nun um intelligente Bildverarbeitung ergänzen und so z. B. ein schneller Sortierroboter oder sogar ein Cube Solver in RoboPro realisieren.
2014-4	Computing	Ziffernerkennung über eine CMOS-Kamera am AVR-Controller	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. Von fischertechnik gibt es mittlerweile auch eine Kamera für den TXT-Controller. Im vorausgegangenen Beitrag wurde vorgestellt, wie sich eine Pixy CMUcam5 über das I <sup>2</sup> C-Interface am TX nutzen lässt – und in diesem Beitrag stelle ich euch eine weitere, kostengünstigere Möglichkeit vor: mit einem Arduino-Mega2560-Board und einem Kameramodul lassen sich sogar Ziffern identifizieren, die von einer Vorlage abgelesen werden.
2015-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 7): Hovercraft	Johann Fox	Dieses Mal ist das hier vorgestellte Mini-Modell ein Fortbewegungsmittel der etwas anderen Art – ein Hovercraft.
2015-1	Schienenfahrzeuge	fischertechnik auf Holzschienen	Gerhard Birkenstock	Man nehme: einen Mini-Motor, einen E-Magnet und vier Reibräder. Und im Handumdrehen wird daraus eine fischertechnik-Rangierlok für die Holzseisenbahn.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Fahrzeugtechnik	Pistenbully	Erik und Jörg Busch	Wenn begeisterte fischertechnik-Fans zum Skifahren gehen, ist das nächste Bauprojekt schon beschlossen: Der Pistenbully. Die großen, aber interessanten Herausforderungen bestanden darin, die breiten Ketten, den Antrieb und die Winde mit fischertechnik zu bauen. Im Folgenden werden Historie und Technik und der Aufbau zweier ft-Pistenraupen beschrieben.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Consul, the Educated Monkey	Dirk Fox	Das 1x1 ist nicht erst für heutige Siebenjährige eine Herausforderung – schon vor 100 Jahren musste man „da durch“. Und schon damals haben findige Pädagogen und Tüftler darüber nachgedacht, wie man diesen Lernprozess ein wenig angenehmer, anschaulicher und attraktiver gestalten kann. 1915 fand William H. Robertson eine faszinierende Lösung: Consul.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Rechenmaschine	Thomas Püttmann	Durch den allzu häufigen Gebrauch von Taschenrechnern verlernt man das Rechnen. Kaum jemand weiß, was in ihnen vor sich geht und wie das Angezeigte zu bewerten ist. Bei der hier vorgestellten Rechenmaschine ist das anders: Alle Rechenvorgänge sind sichtbar, greifbar, hörbar – man lernt spielend durch bloßes Experimentieren. Das Addierwerk unseres Modells ist die weltweit erste Umsetzung eines Konzepts von Tschebyscheff aus den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts mit einem Konstruktionssystem.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Ewigkeitsmaschine	Dirk Fox	Viele wichtige mathematische Zusammenhänge werden in der Schule nur in der Theorie vermittelt. Da sie sich damit der unmittelbaren Anschauung entziehen, wird ihre Bedeutung oft nicht verstanden. Einige dieser Zusammenhänge könnte man mit einem mechanischen fischertechnik-Modell sehr anschaulich darstellen – wie zum Beispiel exponentielles Wachstum.
2015-1	Pneumatik	Druckminderer	Stefan Falk	Wer fischertechnik-Modelle mit viel Pneumatik laufen lassen will, braucht ordentlich viel Druckluft im Sinne von Volumen pro Zeit. Dazu gibt es im Handel vielerlei leistungsfähige Kompressoren. Allerdings liefern viele davon einen für fischertechnik-Pneumatik viel zu hohen Druck. Dieser Beitrag zeigt, wie man mit fischertechnik-Teilen den zu hohen Druck auf die erlaubten 0,3-0,5 bar reduzieren kann.
2015-1	Elektromechanik	Wolf, Schaf und Kohlkopf	Stefan Falk	Ein Bauer muss einen Wolf, ein Schaf und einen Kohlkopf mit seinem Floß sicher von einer Seite des Flusses auf die andere bringen. Er kann aber immer nur eines der drei auf dem Floß mitnehmen, und muss aufpassen, dass der allein zurückgelassene Wolf nicht das Schaf frisst und das Schaf nicht den Kohlkopf. Hätte der Bauer nur ein paar fischertechnik-Teile, könnte er seine Strategie erproben...

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Elektronik	fischertechnik-Akkulader	Gerhard Birkenstock	In jedem beweglichen elektronischen Gerät stecken Batterien. Aus ökologischen Gründen sind es heute oft Akkus – und diese müssen wieder aufgeladen werden. An einem fischertechnik-Ladegerät für NiCd- und NiZn-Akkus werden hier die Hintergründe der Ladetechnik erläutert. Ganz nebenbei bauen wir selber einen Tri-State-Ausgang, der neben „an“ und „aus“ auch einen hochohmigen Zustand annehmen kann.
2015-1	Optik	Laser-Anwendungen (1): Bewegungsmessung	Andreas und Joachim Gail	In der ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Laser ins fischertechnik-System integriert werden können. Im folgenden Beitrag zum Thema Bewegungsmessung werden zwei Anwendungen vorgestellt: ein optisches Impulsrad und eine Drehzahlmessung.
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (2): Schleifringe	Harald Steinhaus	Das Fehlen von Schleifringen im aktuellen Angebot von fischertechnik wird immer wieder bemängelt. Die Schleifringe aus hobby 3 (und em-1/em-2) sind klobig und nur noch gebraucht erhältlich. Der Modellbau bietet wenig und Profi-Schleifringe sind teuer. Selbst mit dem Aufkommen der 3D-Drucker hat sich daran noch nicht viel geändert, denn Schleifringe müssen aus zweierlei Material zusammengesetzt werden, wovon eins elektrisch leitfähig sein muss. Immerhin können derzeitige 3D-Drucker den Kunststoff-Anteil an derlei Konstruktionen beisteuern, daher...
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (3): Innenzahnkranz	Johannes Visser	Vermutlich hat sich jeder ambitionierte fischertechniker für die Lösung einer Problemstellung schon mal ein Spezialteil gewünscht, das im fischertechnik-Sortiment fehlt. Meistens findet man eine Lösung, wie man das Problem mit Standard-Teilen lösen kann, aber häufig ist die Lösung groß, sperrig und klobig. Ein elegantes Spezialteil wäre schöner. Kein Problem – selber konstruieren und mit einem 3D-Drucker ausdrucken.
2015-1	3D-Modellentwurf	Kinematik mit dem fischertechnik-Designer	Joachim Häberlein	Dieser Beitrag zeigt, wie man mit den Kinematik-Funktionen im fischertechnik-Designer einen Pneumatik-Zylinder „zum Leben erwecken“ kann, sodass er tatsächlich aus- und einfährt.
2015-1	Tipps & Tricks	fischertechnik mit dem Tablet steuern	Dirk Wölfel	Die Idee, Endgeräte über Apps mit einem Smartphone oder Tablet zu steuern, ist nicht neu. Alles wird miteinander vernetzt und gesteuert: Bequem von der Couch, wie z. B. der Fernseher oder, sogar von außerhalb, die Raumüberwachung für unseren Nachwuchs. Dieser Trend hat auch im Modellbaubereich Einzug gehalten. Der Beitrag zeigt eine Möglichkeit auf, wie das mit einfachen Mitteln auch für fischertechnik-Modellen gelingt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Computing	Nummernblock am Robo TX Controller	Andreas Gail	An vielen Stellen wird die Eingabe von Geheimnummern verlangt, um Zugang zu Systemen oder auch Gebäuden oder Gebäudeteilen zu erlangen. Nachfolgend wird gezeigt, wie einfach Standardkomponenten von Fremdanbietern in die Welt von fischertechnik integriert werden können.
2015-2	Erfahrungsbericht	RoboCup Junior German Open	Andreas Kempf	Seit 1997 wird jährlich der weltweite Robotik-Wettbewerb „RoboCup“ ausgetragen. Er soll die Weiterentwicklung von Robotern inspirieren – mit dem Ziel, im Jahr 2050 mit einem Roboter-Team den dann amtierenden Fußballweltmeister zu schlagen. Seit dem Jahr 2000 gibt es auch eine „Junior League“ – an der Schüler mit fischertechnik-Robotern immer wieder Preise einsammeln. In diesem Jahr gelang das einem Team aus Lahr in der Disziplin Soccer.
2015-2	Mechanik	Kardanische Gelenkwelle	Stefanie Busch	Wir Mädels wollten im Jahr 2014 nicht mehr nur als „Anhängsel“ unserer Jungs auf die ft-Convention nach Erbes-Büdesheim. Unsere Idee, ein Walzwerk zu bauen, haben wir dann mit viel Spaß und großem Lerneffekt umgesetzt. Der Knackpunkt waren die Antriebe der Anlage. In Walzwerken sind viele große und kleine Gelenkwellen in verschiedenen Anwendungen verbaut. Leider eignen sich die einfachen aus Standard-ft-Gelenkwellen-Teilen gebauten Wellen nicht für alle Antriebe. In diesem Artikel wird der Aufbau und Einsatz von Gelenkwellen in industriellen Anwendungen beschrieben und Anregungen gegeben, wie man diese mit fischertechnik bauen kann.
2015-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: Kleines Kardangelenke für Rastachsen	Martin Wanke	fischertechnik-Kardan-Gelenke gibt es seit 1967. Das erste Kardan-Gelenk für die Metallachsen war jedoch voluminös und knapp zwei Grundbausteine lang (6 cm). Für die Rastachsen erschien 1991 ein schmaleres, Baulänge 3 cm. Aber auch das kann gelegentlich zu groß sein.
2015-2	Mechanik	Schwingförderer	Stefan Reinmüller	Eine sehr elegante Methode, um Schüttgut zu fördern, ist der Einsatz von Schwing- oder Vibrationsförderern. Was es mit dieser Fördertechnik auf sich hat und wie man einen Schwingförderer mit fischertechnik konstruiert, zeigt der folgende Beitrag.
2015-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 11)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um die modifizierte Freilaufnabe (68535).



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Pneumatik	Endlagendämpfung	Stefan Falk	Wenn in einer Maschine schwere Maschinenteile oder Werkstücke bewegt werden müssen, können in den Endlagen durch den dortigen Ruck so erhebliche Kräfte auftreten, dass das Werkstück oder die Maschine beschädigt werden. In der Pneumatik gibt es dafür eine elegante Lösung, die in diesem Beitrag dargestellt wird.
2015-2	Optik	Laser-Anwendungen (2): Nivelliergerät	Andreas Gail	In ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Laser ins fischertechnik-System integriert werden können. Hier ein weiteres Anwendungsbeispiel: Diesmal ein Modell eines Laser-Nivelliergerätes, ein Werkzeug welches breiten Einzug in Handwerk und Bau gehalten hat. Wie einfach ein solches Gerät nachgebaut werden kann, wird nachfolgend gezeigt.
2015-2	Sensoren	Drucksensoren für fischertechnik	Martin Westphal	Manchmal möchte man bei pneumatischen Systemen wissen, wie der aktuelle Druck im System ist. Grund könnte zum Beispiel sein, dass man die alten Festo-Pneumatikteile verwendet, die nur einen bestimmten Maximaldruck vertragen. Oder man möchte den Kompressor nicht dauerhaft laufen lassen, aber auch keine mechanische Lösung verwenden. Von fischertechnik gibt es dazu keinen passenden Sensor, also hilft nur der Selbstbau einer kleinen Schaltung.
2015-2	Sensoren	Anwendungen für Magneten (1): Induktionssensor	Andreas Gail	Unter der Überschrift „Anwendung von Magneten“ sind zukünftig verschiedene Beiträge geplant. Gerne dürfen sich an dieser Themenreihe auch andere Autoren beteiligen. Heute soll als Einstieg ein berührungsloser elektromagnetischer Näherungsschalter gezeigt werden.
2015-2	Modell	Detail Engineering: Transformer	Jens Lemkamp	Schon in den 70er/80er Jahren kamen die Schleifringe mit dem Kasten (em1) auf den Markt. Später war er dann noch in dem in den 80er Jahren erhältlichen Kasten „Elektromechnik“ enthalten. Mit diesem heute nicht mehr jedem bekannten Bauteil konnte man Spannungen auf rotierende Einheiten übertragen und Schaltwerke für z. B. eine Ampelsteuerung aufbauen. In meinem Kirmesmodell „Transformer“ habe ich zur Energieübertragung insgesamt fünf originale Fischertechnik-Schleifringe verbaut.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 6)	Harald Steinhaus	Wie aus den voran gegangenen Teilen dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen fischertechnik-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Auf der 50-Jahr-Feier in Tumlingen durfte man die Spritzgussbögen für einen Zug der BSB Spur N mitnehmen – frisch und noch warm aus der Maschine. Es lag natürlich nahe, die Einzelteile auf andere Verwendungsmöglichkeiten zu untersuchen. Jedoch, die Muse zeigte sich bei den allermeisten BSB-N-Teilen zugeknöpft bis unnahbar. Bei der Grundplatte 36073 ist sie in Stimmung gekommen, und bei nur zwei der anderen Teile hat es für ganz zart dahin gehauchte Küsschen gereicht.
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 7)	Ralf Geerken	Bei der Durchsicht von Haralds Prinzen (und Anwärtern) hat auch Ralf die Muse geküsst – drei weitere Kaulquappen mit Krönungspotenzial.
2015-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 12)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um ein sehr nützliches Teil: um einen Kulissenstein für die fischertechnik-Nut.
2015-3	Modell	Baupraxis: Containermodule	Jens Lemkamp	Immer wieder steht man vor der Aufgabe, mit geringem Aufwand die Modelle zu verschönern und Zubehör darzustellen. Oft gesehen: Container in allen Formen und Farben. Hier mal eine Anregung, wie man schöne, neue Varianten bauen könnte – der Artikel soll inspirieren, diese ersten Ideen zu variieren und zu erweitern.
2015-3	Modell	Staubsauger	Andreas Gail	Ein Gerät, was wohl in jedem Haushalt zu finden ist. Alltäglich und trivial? Oder vielleicht doch nicht? Nachfolgend soll eine Variante gezeigt werden, die häufig auch als Industriestaubsauger bezeichnet wird. Und tatsächlich sind trotz eines solch relativ einfachen Aufbaus überraschende Geheimnisse zu entdecken.
2015-3	Elektromechanik	Selbstenttwistung	Thomas Püttmann	Sich drehende Lampen, Motoren oder Elektromagneten verbindet man durch einen Schleifring mit einer Spannungsquelle. Es klingt zunächst unglaublich, aber man kann auf dieses Bauteil verzichten und ein durchgehendes Kabel benutzen. Wie das funktioniert, erklären wir in diesem Beitrag und erläutern Vor- und Nachteile dieser Lösung.
2015-3	Mechanisches Rechnen	Das Planimeter	Dirk Fox	Vor der Erfindung des Taschenrechners gab es zahlreiche mechanische Geräte, mit denen mathematische Rechnungen durchgeführt werden konnten. Ein besonders faszinierendes Gerät ist das Planimeter – es bestimmt den Inhalt einer umfahrenen Fläche.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Antriebstechnik	Bürstenloser Elektromotor	Gerhard Birkenstock	Woher bekommt man einen verschleißfreien Elektromotor für die Modell-Dauerbewegung auf einer ft:convention? Mit ROBO (bzw. TX/TXT) Controller, Lichtschranke, Elektromagnet und zwei umgekehrt gepolten Dauermagneten kann man sich seinen bürstenlosen Motor (brushless) selbst bauen.
2015-3	Elektrotechnik	fischertechnik-Motoren richtig betreiben	René Trapp	In der ft:pedia 3/2013 lag der thematische Schwerpunkt auf den Elektromotoren. So wurde deren Grundaufbau von Dirk Fox gezeigt und die dahinter stehende Physik vom Autor in ein Berechnungsmodell übersetzt [1]. Was allerdings noch fehlt sind ein paar Grundlagen zum Betrieb eines Elektromotors: Das soll hier möglichst allgemein verständlich dargestellt werden – und auch, was passiert, wenn ein Motor überlastet wird.
2015-3	Elektrotechnik	Messbereichserweiterung für Multimeter	René Trapp	Wie kann man Ströme bis 2 A kostengünstig messen?
2015-3	Elektrotechnik	Automatischer Prüfstand für Elektromotoren – Teil 1: Eine Belastungseinrichtung	Matthias Dettmer	Prüfstände sind Vorrichtungen, mit denen man technische Gegenstände – in diesem Fall die kleinen fischertechnik-Elektromotoren – so auf ihre Eigenschaften testen kann, dass die gewonnenen Messergebnisse wiederholbar sind. In einer kleinen Artikelserie möchte ich beschreiben, wie ich mit möglichst wenig Fremdteilen einen kleinen automatisierten Motorenprüfstand aus fischertechnik für fischertechnik-Kleinmotoren aufbaue. Den Anfang macht eine Belastungseinrichtung.
2015-3	Computing	Tuning für fischertechnik-Fußballroboter	Andreas Kempf	Die autonomen fischertechnik-Fußballroboter, mit denen wir beim Wettbewerb „Robocup Soccer Junior“ angetreten sind [1], müssen Anforderungen genügen, die an der einen oder anderen Stelle den Einsatz von Fremdteilen erfordern.
2015-3	Computing	Logik-Analysator	Andreas Gail	Ein Logik-Analysator ist ein Gerät, mit dem schnelle digitale Schaltvorgänge aufgezeichnet und betrachtet werden können. Kommerzielle Geräte sind im Markt verfügbar, aber auch hier ermöglicht fischertechnik einen funktionsfähigen Aufbau. Benötigt wird im vorliegenden Fall ein ROBO TX Controller sowie ein PC mit Microsoft Visual Basic Express 2010 oder höher.
2015-3	Computing	Objekterkennung und Entfernungsmessung mit einer Kamera anhand von Markierungen	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. In diesem Beitrag geht es um einen mobilen Roboter mit Kamera, der ein mit einem roten Streifen markiertes Objekt findet, die verbleibende Entfernung zum Objekt aus dem Kamerabild ermittelt und dann darauf zufährt, um es mit seinem Pneumatik-Greifer aufzuheben.
2015-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 8): Flugsaurier	René Trapp	Und wieder ein zauberhaftes Mini-Modell – diesmal aus der Kategorie „Paläonthologie mit fischertechnik“.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-4	Modell	Die Geheimnisse der Turmbergbahn	Ralf Geerken	Hier sollen nicht nur die Geheimnisse der echten Turmbergbahn aus Karlsruhe/Durlach gelüftet werden, sondern auch die Geheimnisse meines fischertechnik-Modells. Für die Realisierung eines einwandfrei laufenden Modells waren nämlich doch einige Tricks, Kniffe und fast nicht sichtbare Modifikationen an Bauteilen notwendig.
2015-4	Tipps & Tricks	Die fischertechnik-Werkzeug-Wanne	Gerhard Birkenstock	Das Spielen („Arbeiten“) mit fischertechnik wird an vielen Stellen durch Werkzeug erleichtert. Wenn Werkzeuge sich – wohl sortiert – in einem Kasten befinden, nennt man das einen Werkzeugkasten. Damit die Werkzeugsammlung in das fischertechnik-System passt, kommt sie in die Sortierwanne.
2015-4	Tipps & Tricks	Kaulquappenperlentauchen	René Trapp	Von „Kaulquappen“ und vom „Perlentauchen“ war in der ft:pedia bereits zu lesen ([1] bis [12]). Zieht man anstelle der Taucherausrüstung allerdings die Zwangsjacke an und springt ins falsche Gewässer, dann macht man seltsame Fänge.
2015-4	Tipps & Tricks	fischertechnik-Aufbewahrung	Jörg-Peter Rau	Wohin mit all den schönen Sachen? Diese Frage stellt sich wohl jedem Fischertechniker. Bei der Wahl eines Systems zur Aufbewahrung sind verschiedene Aspekte zu beachten. Hier wird eine Lösung für kleine ebenso wie große Sammlungen vorgestellt, die in ein modular anpassbares Möbelsystem münden kann. Umfassende Anleitungen zum Nachbau sind auf der Community-Webseite zu finden. Wer in das Thema Aufbewahrung investiert, wird auf jeden Fall mit viel mehr Spielspaß belohnt!
2015-4	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge der Druckluftsteuerungen geht es um mit Druckluft betriebene Motoren. Wir stellen bereits gebaute Motoren kurz vor und bauen dann selbst einen kompakten Druckluftmotor, der ausschließlich mit aktuellen fischertechnik-Teilen auskommt.
2015-4	Elektronik	PWM-Tongenerator für Robo TX(T) Controller	Andreas Gail	Einfach nur Töne zu erzeugen, ist mit den guten alten „Silberlingen“ kein Problem. Aber in der Welt der Microcontroller, die unendlich erscheinende Möglichkeiten bietet, haben wir mit der Erzeugung einfacher Töne Probleme. Das gilt auch für den neuen fischertechnik Robo TXT Controller.
2015-4	Elektronik	Nikon-Kamera-Ansteuerung über IR	Andreas Gail	Was hat dieses Thema mit fischertechnik zu tun? Zunächst sollte erst einmal die Möglichkeit geschaffen werden, Aufnahmen aus der fischertechnik-Welt heraus anstoßen zu können. Der nachfolgende Artikel zeigt, wie das über einen einfachen Taster, die guten alten „Silberlinge“ oder auch einen Robo TX/TXT Controller ermöglicht werden kann. In einer späteren Ausgabe der ft:pedia wird eine Anwendung gezeigt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 12: Temperatursensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [2] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Sensoren vor, die sich an den TX anschließen lassen – mit passenden Robo Pro-Treibern. Inzwischen ist der TX-Nachfolger TXT erschienen und unterstützt seit dem 14.12.2015 auch das I <sup>2</sup> C-Protokoll (FirmwareVersion 4.3.2). Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse am Erweiterungsport (EXT) des TXT entsprechen allerdings nicht denen des TX – es liegen nicht 5 V, sondern nur 3,3 V an. In dieser Folge stellen wir einen I <sup>2</sup> C-Universal-Adapter für den TXT vor – und einen Temperatursensor, der mit beiden Spannungen und damit auch an beiden Controllern betrieben werden kann.
2015-4	Computing	PWM-Motorsteuerung am fischertechnikUniversal-Interface	Dirk Uffmann	In der ft:pedia 2/2014 [2] habe ich vorgestellt, wie man das fischertechnik-Universal-Interface an einem AVR-Mikrocontroller betreiben kann – allerdings ohne PWM-Steuerung der Motoren. Das Interface, das für den Betrieb an der Parallel-Schnittstelle des PC vorgesehen war, bietet mit seinen Motortreibern TLE4201 keine explizite Hardware-Unterstützung für eine PWMSteuerung. Eine Software von Ulrich Müller für den PC ermöglichte schließlich eine PWMSteuerung [1]. Der vorliegende Beitrag stellt zwei Varianten vor, wie man mit einem AVR ATMEGA2560 an bis zu zwei Universal-Interfaces im Master-Slave-Betrieb alle acht Motorausgänge getrennt voneinander mit PWM steuern kann.
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 9): Motorrad	Norbert Doetsch	In dieser Folge gibt es ein winziges Zweirad mit einem kleinen Gummi statt Kettentrieb.
2016-1	Modell	Mini-Modell (Teil 10): Jojo	René Trapp	Es war einmal eine liebevolle Prinzessin, die kam zu ihrem altherwürdigen Hofmechanikus und verlangte: „Baue er mir ein Jojo. Eines, wie es sonst keine hat. Eines, um das mich alle anderen Prinzessinnen beneiden. Wenn er mir das fertige Jojo in einer Stunde bringt, überhäufe ich ihn mit Gold. Wenn nicht, lasse ich ihn in den Kerker werfen...
2016-1	Tipps & Tricks	fischertechnik-Nutprofile selbst herstellen	Andreas Tacke	Ohne Zweifel: „To mod or not to mod“ ist eine Grundsatzfrage. Auch wenn sich dem einen oder anderen die Nackenhaare bereits aufstellen, sobald in Hörweite des fischertechnikHobbyraums Werkzeuggeräusche zu vernehmen sind: Wenn man schon zum Bohrer greifen muss, dann soll das Ergebnis wenigstens manierlich aussehen. Wird eine funktionierende Nut gebraucht, ist guter Rat jedoch teuer. Wer kann da wohl besser helfen als TST?
2016-1	Tipps & Tricks	Kleine Statik-Hilfe	René Trapp	Die Welt besteht nicht nur aus rechten Winkeln und 45°-Diagonalen. fischertechnik-Modelle auch nicht.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Tipps & Tricks	Magnetkupplung für die Stromversorgung	Dirk Wölfel	Eine externe Stromversorgung der fischertechnik-Modelle mit einem zweiadrigen Kabel kann manchmal zu Problemen führen: Will man zum Beispiel die Stromquelle zwischen mehreren fertigen Modellen wechseln, muss man dabei auch immer auf die richtige Polung der Stecker achten. Bleibt man am Kabel hängen, können die Stecker oder das Kabel herausgerissen werden – im schlimmsten Fall wird sogar das Modell umgerissen. Dabei gibt es den Komfort, den Besitzer von Apple-Computern genießen, auch für fischertechnik-Modelle...
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 11): Flugzeug	René Trapp	Flieger, grüß' mir die Sonne...
2016-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (4): Schleifringe (die Zweite), und überhaupt	Harald Steinhaus	Nachdem fischertechnik für diesen Sommer einen 3D-Drucker-Baukasten angekündigt hat, wird auch das Thema „Eigenbau von Teilen“ interessanter werden. Klar, man fängt an mit Schachfiguren und Nippes wie etwa Pokemon-Figuren, bei denen es auf Maßhaltigkeit und Kompatibilität nicht ankommt. Ich will hier nicht darüber diskutieren, ob ft-kompatible Teile aus einem ft-Drucker nun „ft-fremd“ sind oder nicht – dieser Beitrag behandelt einige Aspekte, auf die man beim 3D-Druck achten sollte.
2016-1	Tipps & Tricks	Modellfotografie	Thomas Püttmann	Wer seine fischertechnik-Modelle anderen in der ft:pedia oder im Internet präsentieren möchte, muss sie fotografieren. In diesem Beitrag beschreibe ich, wie ich dabei vorgehe.
2016-1	Grundlagen	Geradfürungen	Dirk Fox	Die Geschichte der Geradfürungen ist eng gekoppelt mit der Entwicklung der Dampfmaschine. Inzwischen gibt es zahlreiche weitere Anwendungen für Geradfürungen. Der Beitrag stellt einige elementrere Geradfürungsgetriebe vor, die sich für unterschiedliche fischertechnik-Konstruktionen eignen.
2016-1	Baukasten	Der Wohnzimmer-Dienstreisen-UrlaubsNotfallkasten	Stefan Falk	Was macht man, wenn man abseits von seinem fischertechnik-Reich sitzt und den bestimmt bekannten „ich muss jetzt sofort diese Idee ausprobieren“-Anfall bekommt? Was tut man, wenn man im Urlaub rumhängt und man muss jetzt sofort ganz dringend etwas bauen? Vorsorge tut Not – hier kommt ein praxisgetesteter Vorschlag für einen ordentlich bestückten Kasten für „das kleine Modell zwischendurch“, der in keinem Koffer fehlen sollte.
2016-1	Modell	Scherenhub	Stefan Falk	Ausschließlich aus Teilen des in dieser ft:pedia-Ausgabe beschriebenen „Urlaubs-Kastens“ besteht diese Hebebühne mit Scherenhub-Mechanik.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Modell	Schlauchquetschpumpe	Andreas Gail	In der Welt der Chemie- und Bioverfahrenstechnik sind Rohrleitungen das wichtigste Transportmittel. Die dazu erforderliche treibende Kraft wird häufig von Pumpen aufgebracht. Schlauchquetschpumpen sind hierbei eine gängige Pumpenart. Auch in Labor und Krankenhaus sind Schlauchquetschpumpen zu finden. Dieser Pumpentyp eignet sich besonders zum Aufbau mit fischertechnik.
2016-1	Messtechnik	Beschleunigung auf der schiefen Ebene	David Holtz	Seit 2011 flitzen die Stahlkugeln auf den grünen Flexschienen durch Kugelbahnparcours. Der eine oder andere hat sich dabei sicherlich schon einmal gefragt, mit welcher Geschwindigkeit die Kugeln unterwegs sind oder wie stark sie beschleunigen. Ich habe einen Versuchsaufbau aus Fischertechnik entworfen, mit dem man die Beschleunigung auf der schiefen Ebene ermitteln kann.
2016-1	Elektronik	Radar mit Objektfokussierung	Werner Hasselberg	Dieser Beitrag stellt ein „Radar-Gerät“ zum Nachbauen vor. Es kommt gänzlich ohne Computer aus, verfügt aber trotzdem über eine anspruchsvolle Funktion: Ein erkanntes leuchtendes Objekt wird nicht nur angezeigt, sondern durch elektronisch gesteuertes Einpendeln der Radarantenne genau markiert.
2016-1	Optik	Laser-Anwendungen (3): Analoges CD-Spieler	Andreas Gail	Verbaut in CD-Spielern kamen Laser in den 1980er Jahren massenhaft in die Haushalte. Derartiges mit fischertechnik nachzubauen ist sicherlich eine besondere Herausforderung, wenn echte CDs abgespielt werden sollen. Hierzu bedarf es einer ausgeklügelten Feinwerktechnik und Elektronik bzw. Software. Ein Modell jedoch ist durchaus möglich, wie nachfolgender Beitrag zeigt. Hierbei ist die Bezeichnung „Analoges CD-Spieler“ ein Wortspiel: Einerseits wird ein Modell gezeigt, welches prinzipiell ähnlich zu einem kommerziellen Gerät arbeitet, andererseits handelt es sich bei der Tonaufzeichnung im Grunde um ein analoges Signal, welches wiedergegeben wird.
2016-1	Computing	TXT Controller – Tipps und Tricks (1): Das Root-Passwort	Raphael Jacob	Seit dem Erscheinen des ROBOTICS TXT Controllers (kurz: TXT) kurz vor Weihnachten 2014 fehlen leider noch immer einige der beworbenen Funktionen. Damit die Computerenthusiasten unter uns ihre eigenen Funktionen programmieren und testen können, benötigt man in den meisten Fällen einen „Root-Zugang“. Wie ihr diesen einrichten und auch sicher nutzen könnt zeige ich in diesem Beitrag.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Computing	Digitalkamera mit Autofokus und Live-Video-Vorschau	Torsten Stuehn	Digitalkameras sind heute weit verbreitet und es gibt sie in den verschiedensten Spielarten – von der kompakten Systemkamera bis hin zur professionellen Spiegelreflex-Kamera (SLR). Mit dem Erscheinen des „TXT Discovery Sets“ findet man auch im fischertechnik-Sortiment alle benötigten Bauteile und Komponenten, um ein funktionierendes Digitalkamera-Modell mit Auto-Fokus und Live-Video-Vorschau bauen zu können.
2016-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 13: Farbsensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [1] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Senoren sowie die zugehörigen Robo Pro-Treiber vor. Inzwischen beherrscht auch der TX-Nachfolger TXT das I <sup>2</sup> C-Protokoll. Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse an dessen Erweiterungsport (EXT) arbeiten aber nicht mit den beim TX anliegenden 5 V, sondern mit 3,3 V. In dieser Folge stellen wir daher zwei Farbsensoren vor – einen für den TX, den anderen für den TXT.
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 12): Mondrakete	Stefan Falk	Nachdem es schon einen über 20 m hohen Turm auf der Convention gab [1] und für den nächsten Fan-Club-Tag eine gigantisch große Brücke angekündigt wurde [2], muss also ein richtiges Monstermodell her: Der fischertechnik-Nachbau einer 110 m hohen Mondrakete [3]!
2016-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 8)	Harald Steinhaus	Frühjahrszeit ist auch Laichzeit für die Frösche, und Wasser gibt es ja diesmal mehr als reichlich. Also ist es kein Wunder, wenn die Kaulquappen schlüpfen. Das Thema „Flügeltüren“ und Möglichkeiten um die schwarze Kette herum stehen diesmal im Mittelpunkt.
2016-2	Modell	Gummiring-Pistole	Jens Lemkamp	Plötzlich Regen am Sonntag – und schon muss schnell etwas Spielspaß für die Jungs gebaut werden. Hier der ausführliche Bauvorschlag für eine schnell zu bauende Gummiring-Pistole. Aber Vorsicht! Nicht auf Menschen und Tiere anwenden – Verletzungsgefahr!
2016-2	Modell	Seilbahn	Daniel Canonica	Bei uns in der Schweiz fährt an jedem besseren Hügel eine Seilbahn hoch. Manche wurden vor mehr als hundert Jahren erbaut. Interessant sind die verschiedenen Antriebstechniken und die Möglichkeiten, ohne Gefährdung von Personen besonders steile Abschnitte zu überwinden.
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 13): Visitenkartenhalter	Martin Westphal, René Trapp	Ein Visitenkartenhalter für fischertechniker.
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 2: Schrittförderer	Stefan Falk	Ausschließlich aus Bauteilen des in der ft:pedia-Ausgabe 1/2016 [1] zusammen gestellten Urlaubs-Baukastens besteht das hier vorgestellte einfache Schrittförderwerk.
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 14): Brieföffner	René Trapp	Wie ein fischertechniker stilecht seine Post öffnet – mit nur vier Bauteilen.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 3: Gabelstapler	Stefan Falk	Die Bauteile des Urlaubs-Baukastens aus ft:pedia 1/2016 [1] wurden ja so ausgewählt, dass man damit schon nicht-triviale mechanische Konstruktionen herstellen kann. Hier folgt ein Modellvorschlag für einen Gabelstapler, in dem ich mal keinen Kettenzug, sondern eine Hebemechanik mit Zahnstangen einsetzen wollte.
2016-2	Modell	fischertechnik-Kegelbahn	Dirk Wölffel	Seit einiger Zeit feiern Spielgeräte wie der fischertechnik-Flipper ihr Comeback. Auf Modellbauausstellungen sind diese Modelle immer ein Publikumsmagnet. Vater gegen Sohn, wer hat die meisten Punkte. Daher lag der Gedanke nahe, etwas zu konstruieren, womit man die Besucher fesseln kann, um sie für fischertechnik zu begeistern. Auf der Suche nach einem geeigneten Modell kam mir die Idee, eine Kegelbahn zu bauen. Die Herausforderungen lagen darin, dem Original möglichst nahe zu kommen und Mechanik und Elektronik zu verbinden.
2016-2	Modell	Tropfen-Fotografie	Andreas Gail	Man glaubt es kaum, aber auch beim Fotografieren von Wassertropfen kann fischertechnik eine wichtige Rolle spielen. Im vorliegenden Beitrag werden einzelne Baugruppen aus vorangegangenen ft:pedia Beiträgen kombiniert.
2016-2	Grundlagen	Planetengeräte	Thomas Püttmann	Wenn Getriebe mehr als zwei An-/Abtriebe besitzen, handelt es sich um Planetengeräte. Wir stellen zwei Beispiele vor und erklären daran, wie solche Getriebe funktionieren. Zum Schluss beschreiben wir ein Funktionsmodell eines 2-Gang-Schaltgetriebes.
2016-2	Elektromechanik	Anwendungen für Magneten (2): Rotationstransformator	Andreas Gail	Zu einer Zeit, zu der man bewegte Videobilder noch auf Tonbandkassetten aufzeichnete, waren Rotationstransformatoren in privaten Haushalten sehr gebräuchlich: Sie waren in den Kopftrommeln von Videorecordern verbaut. Auch wenn genau diese Anwendung heute keine Bedeutung mehr hat, haben Rotationstransformatoren durchaus das Potential, für spätere Anwendungen genau die passende Problemlösung zu werden.
2016-2	Elektromechanik	Synchronmotoren	Matthias Dettmer	Habt ihr schon mal eine Zeitreise gemacht? Also ich schon, mindestens zwei Mal in diesem Jahr. Nachdem ich mir Ende letzten Jahres das Buch zur „Technikgeschichte mit fischertechnik“ [1] gekauft hatte, war zuerst die Turmuhr aus Kapitel 4 (ab Seite 51) dran. Einen ersten Versuch eine Pendeluhr zu bauen, hatte ich vor etwa 43 Jahren unternommen, mit damals eher bescheidenem Erfolg. Und dann ist da das Kapitel 10 zum Elektromotor. Die beiden dort beschriebenen Synchronmotoren, also Motoren die „nur“ mit der Netzfrequenz von 50 Hertz betrieben werden, haben mich dann um 26 Jahre zurückgeschickt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Computing	TXT Controller – Tipps & Tricks (2): Screenshots	Raphael Jacob	So genannte „Screenshots“ (Bilder vom Bildschirminhalt) helfen, Fehler zu dokumentieren oder Vorgehensweisen zu veranschaulichen – z. B. im fischertechnik community forum. In diesem Beitrag erkläre ich, wie ihr Screenshots vom TXT erstellt und anschließend in ein ‚handelsübliches‘ Format konvertiert.
2016-2	Computing	Alternative Controller (1): Der Arduino	David Holtz	In der Reihe „Alternative Controller“ werden wir einige Projekte vorstellen, die zeigen, dass und wie man fischertechnik-Modelle mit unterschiedlichen Microcontrollern (an)steuern kann. In diesem ersten Beitrag wird die Arduino-Plattform eingeführt, die ja schon Gegenstand früherer Beiträge war, und ein Vergleich mit dem TXT-Controller unternommen.
2016-2	Computing	Alternative Controller (2): Infrarot-Empfänger	David Holtz	Dieser Beitrag der Reihe „Alternative Controller“ stellt eine Selbstbaulösung für einen alternativen Infrarot-Empfänger für fischertechnik vor und erklärt, wie die Kommunikation zwischen dem Handsender und dem Empfänger zustande kommt.
2016-2	Computing	Alternative Controller (3): Der ftPi – ein Motor Shield für den TX(T)	Christian Bergschneider, Stefan Fuss	Am TX(T)-Controller sind die vier Motorausgänge schnell belegt. Aber was, wenn das Modell etwas größer werden soll? Servos sind für Roboter klasse, lassen sich am TX(T) aber nicht direkt anschließen. Da liegt die Idee nahe, einen Motorsteuerungs-Bausatz mit PWM-Baustein an den I2C-Bus des TX(T)-Controllers anzuschließen. Vier zusätzliche Motor- und vier ServoAusgänge liefert uns unser ftPi. Aus einer Runde „An-Den-Lötkolben-Fertig-Los“ wurde schnell ein kleines Elektronikprojekt: zwar ist die Schaltung nicht kompliziert, aber der Platz für die zusätzlichen Bausteine beschränkt.
2016-2	Computing	Wiederbelebung eines fischertechnik-BuggyModells von 2002	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Ein fischertechnik-Buggy von Economatics aus dem Jahr 2002, dessen Ursprünge bis in das Jahr 1983 zurückreichen, erreichte nie seinen ursprünglichen Einsatzzweck in einer englischen Schule. Wir erzählen, wo er von Roland entdeckt und erworben wurde – und was wir getan haben, um ihn zum „Leben“ zu erwecken.
2016-2	Computing	Economatics BBC-Buggy mit moderner Elektronik im Linien-Labyrinth	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Die englische Firma Economatics brachte 1983 den BBC-Buggy heraus, der damals von einem Heimcomputer gesteuert wurde. Hier zeigen wir eine bezüglich der Elektronik modernisierte Variante im Linien-Labyrinth mit einer Aufgabenstellung, die auch damals schon bearbeitet und in einem Fernsehbeitrag von BBC vorgestellt wurde.

## Nach Titel

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-1	Messen	„Einmessen“ eines digitalen Messgeräts	Dirk Fox	Will man Sensoren für die Messung physikalischer Größen verwenden, müssen Spannung, Stromstärke, Widerstandswert oder Zeit ins Verhältnis zu der zu messenden Größe gesetzt werden. Einige Sensoren leisten das in Hardware – so bestimmt z. B. der Ultraschall-Sensor von fischertechnik aus den Signallaufzeiten den Abstand in cm. Die meisten einfachen Sensoren (wie z. B. der ft-Temperatursensor) liefern jedoch nur einen Widerstandswert zwischen 0 und 5 kOhm zurück. Der Beitrag stellt vor, wie man eine geeignete Ausgleichsfunktion ermittelt, die die Messwerte des Sensors in eine physikalische Größe umrechnet. Dabei ist ein wenig angewandte Mathematik unvermeidlich – lasst euch von den Formeln nicht abschrecken, darin kommen fast ausschließlich die Grundrechenarten vor...
2014-2	Tipps & Tricks	Abluftdrosselung mit dem Pneumatik-Handventil	Stefan Falk	„Richtiges Drosseln ist Abluft-Drosseln“, wurde in der „Druckluftsteuerungen“-Artikelserie in der ft:pedia beschrieben. Mit dem aktuellen Pneumatik-Handventil erscheint das leichter gesagt als getan. Deshalb gibt es hier einen einfachen Tipp, mit dem die Abluft dieses Drehschieberventils doch noch gedrosselt werden kann.
2016-2	Computing	Alternative Controller (1): Der Arduino	David Holtz	In der Reihe „Alternative Controller“ werden wir einige Projekte vorstellen, die zeigen, dass und wie man fischertechnik-Modelle mit unterschiedlichen Microcontrollern (an)steuern kann. In diesem ersten Beitrag wird die Arduino-Plattform eingeführt, die ja schon Gegenstand früherer Beiträge war, und ein Vergleich mit dem TXT-Controller unternommen.
2016-2	Computing	Alternative Controller (2): Infrarot-Empfänger	David Holtz	Dieser Beitrag der Reihe „Alternative Controller“ stellt eine Selbstbaulösung für einen alternativen Infrarot-Empfänger für fischertechnik vor und erklärt, wie die Kommunikation zwischen dem Handsender und dem Empfänger zustande kommt.
2016-2	Computing	Alternative Controller (3): Der ftPi – ein Motor Shield für den TX(T)	Christian Bergschneider, Stefan Fuss	Am TX(T)-Controller sind die vier Motorausgänge schnell belegt. Aber was, wenn das Modell etwas größer werden soll? Servos sind für Roboter klasse, lassen sich am TX(T) aber nicht direkt anschließen. Da liegt die Idee nahe, einen Motorsteuerungs-Bausatz mit PWM-Baustein an den I2C-Bus des TX(T)-Controllers anzuschließen. Vier zusätzliche Motor- und vier ServoAusgänge liefert uns unser ftPi. Aus einer Runde „An-Den-LötKolben-Fertig-Los“ wurde schnell ein kleines Elektronikprojekt: zwar ist die Schaltung nicht kompliziert, aber der Platz für die zusätzlichen Bausteine beschränkt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Sensoren	Anwendungen für Magneten (1): Induktionssensor	Andreas Gail	Unter der Überschrift „Anwendung von Magneten“ sind zukünftig verschiedene Beiträge geplant. Gerne dürfen sich an dieser Themenreihe auch andere Autoren beteiligen. Heute soll als Einstieg ein berührungsloser elektromagnetischer Näherungsschalter gezeigt werden.
2016-2	Elektromechanik	Anwendungen für Magneten (2): Rotationstransformator	Andreas Gail	Zu einer Zeit, zu der man bewegte Videobilder noch auf Tonbandkassetten aufzeichnete, waren Rotationstransformatoren in privaten Haushalten sehr gebräuchlich: Sie waren in den Kopftrommeln von Videorecordern verbaut. Auch wenn genau diese Anwendung heute keine Bedeutung mehr hat, haben Rotationstransformatoren durchaus das Potential, für spätere Anwendungen genau die passende Problemlösung zu werden.
2014-1	Computing	Arduino mit dem TX verbinden	Marco Ahlers	Wer die Grenzen des Robo TX Controllers sprengen möchte, kann auf den Nachfolger TXT warten, zu Lego Mindstorms wechseln, sich grämen, ein eigenes Mikrocontroller-Board bestücken [1] – oder einen Arduino zu Hilfe nehmen.
2013-3	Elektronik	Automatik für weichen Motorstart und -stopp	Werner Hasselberg	Getreu dem Grundsatz von Fischertechnik, technische Bildung zu vermitteln, will dieser Beitrag zeigen, wie man mit den Elektronik-Bausteinen von Fischertechnik aus den 1980iger Jahren umgeht und was man mit ihnen machen kann. Der Beitrag beschreibt im Detail, wie ein Motor vollelektronisch gesteuert langsam zum Stehen kommt, eine gewisse Zeit gestoppt bleibt, um dann ebenso langsam wieder auf Touren zu kommen. Dazu existiert im Begleitheft [1] bereits ein Vorbild, der „weiche Start und Stopp“ eines Motors, das hier aber beträchtlich erweitert wird, um eine vollautomatische Funktionssteuerung zu erhalten.
2013-4	Elektronik	Automatik zur Steuerung eines Krans	Werner Hasselberg	fischertechnik und der Kranbau sind seit der Erfindung der Statik-Elemente untrennbar miteinander verbunden. Eigentlich kein Wunder: Mit keinem anderen Spielsystem lassen sich bessere und vielseitigere Kräne bauen. Und weil sie so schön zu bauen sind, beschäftigt sich dieser Beitrag mit der Frage, wie sie vollautomatisch – und ohne PC-Hilfe – gesteuert werden können. Die hier gezeigte Steuerung ist aber noch vielseitiger. Sie kann, etwas erweitert, sogar einen dreiachsigen Roboter steuern, ohne dass dazu ein Computer erforderlich wäre.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Elektrotechnik	Automatischer Prüfstand für Elektromotoren – Teil 1: Eine Belastungseinrichtung	Matthias Dettmer	Prüfstände sind Vorrichtungen, mit denen man technische Gegenstände – in diesem Fall die kleinen fischertechnik-Elektromotoren – so auf ihre Eigenschaften testen kann, dass die gewonnenen Messergebnisse wiederholbar sind. In einer kleinen Artikelserie möchte ich beschreiben, wie ich mit möglichst wenig Fremdteilen einen kleinen automatisierten Motorenprüfstand aus fischertechnik für fischertechnik-Kleinmotoren aufbaue. Den Anfang macht eine Belastungseinrichtung.
2012-3	Computing	Bau einer ft-Funkuhr	Dirk Fox, Dirk Ottensmeyer	Der TX Controller kann nicht nur Sensoren auswerten, sondern auch andere analoge und digitale Signale. Ein besonders interessantes Signal, das in ganz Europa empfangen und mit einer Investition von ca. 10 Euro direkt über einen der Digitaleingänge eingelesen werden kann, ist das Zeitsignal DCF77 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt – die „Atomuhrzeit“. Der Beitrag skizziert die Entstehung dieses Zeitsignals und zeigt, wie ihr mit Robo Pro aus dem TX Controller eine fischertechnik-Funkuhr machen könnt.
2015-3	Modell	Baupraxis: Containermodule	Jens Lemkamp	Immer wieder steht man vor der Aufgabe, mit geringem Aufwand die Modelle zu verschönern und Zubehör darzustellen. Oft gesehen: Container in allen Formen und Farben. Hier mal eine Anregung, wie man schöne, neue Varianten bauen könnte – der Artikel soll inspirieren, diese ersten Ideen zu variieren und zu erweitern.
2014-1	Fahrzeugtechnik	Bergbau-Radlader	Erik und Jörg Busch	Der Bergbau-Radlader ist unser erstes Modell, das wir auf der ft-Convention ausgestellt haben. Die Herausforderung bei Baufahrzeugen mit Knicklenkung ist die Ansteuerung der Pneumatik-Zylinder für die Lenkung, wenn diese mit der ft-Fernsteuerung proportional angesteuert werden sollen. Kernstück des Radladers ist deshalb ein mechanischer Regler, der eine gefühlvolle Lenkung mit Pneumatik ermöglicht.
2016-1	Messtechnik	Beschleunigung auf der schiefen Ebene	David Holtz	Seit 2011 flitzen die Stahlkugeln auf den grünen Flexschienen durch Kugelbahnparcours. Der eine oder andere hat sich dabei sicherlich schon einmal gefragt, mit welcher Geschwindigkeit die Kugeln unterwegs sind oder wie stark sie beschleunigen. Ich habe einen Versuchsaufbau aus Fischertechnik entworfen, mit dem man die Beschleunigung auf der schiefen Ebene ermitteln kann.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-3	Reportage	Besuch bei einem Hochregallager-Hersteller	Marius Seider	Schon viele Modelle von Hochregallagern sind aus fischertechnik gebaut worden. In den großen Vorbildern steckt allerdings viel mehr als nur das einfache Verfahren einer Ein-/Auslagerungs-Mechanik. Dieser Artikel stellt einige der besonderen Anforderungen und Lösungen vor, die in echten Hochregallagern umgesetzt werden.
2014-3	Mechanisches Rechnen	Binäraddierer	Thomas Püttmann	Binäres Rechnen bildet eine der Grundlagen der heutigen Computertechnologie. In diesem Artikel wird gezeigt, wie aus wenigen fischertechnik-Bauteilen ein fehlerfrei funktionierender, unterrichtstauglicher 4-Bit-Kugel-Binäraddierer konstruiert werden kann. Mit ihm lässt sich die Welt des binären Rechnens spielerisch erforschen.
2012-2	Einsteigermodell	Bootsbau mit fischertechnik	Michael Tilli	Der Sommer ist da, und noch kein außentaugliches Modell ist in Sicht? Mit diesem Artikel wird Abhilfe geschaffen: Hier werden die Grundlagen des Schiffbaus mit fischertechnik gezeigt und zum Schluss ein kleines Rennboot gebaut.
2015-3	Antriebstechnik	Bürstenloser Elektromotor	Gerhard Birkenstock	Woher bekommt man einen verschleißfreien Elektromotor für die Modell-Dauerbewegung auf einer ft:convention? Mit ROBO (bzw. TX/TXT) Controller, Lichtschranke, Elektromagnet und zwei umgekehrt gepolten Dauermagneten kann man sich seinen bürstenlosen Motor (brushless) selbst bauen.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Consul, the Educated Monkey	Dirk Fox	Das 1x1 ist nicht erst für heutige Siebenjährige eine Herausforderung – schon vor 100 Jahren musste man „da durch“. Und schon damals haben findige Pädagogen und Tüftler darüber nachgedacht, wie man diesen Lernprozess ein wenig angenehmer, anschaulicher und attraktiver gestalten kann. 1915 fand William H. Robertson eine faszinierende Lösung: Consul.
2014-4	Getriebe	Das Differentialgetriebe	Thomas Püttmann	Differentialgetriebe finden und finden in vielen Gebieten Anwendung. Wie solche Getriebe genau funktionieren, wird mit Hilfe von fischertechnik-Modellen in diesem Beitrag erklärt. Dabei kann man insbesondere das Konzept des Bezugssystemwechsels, das in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik eine große Bedeutung besitzt, anwendungsorientiert erlernen.
2015-3	Mechanisches Rechnen	Das Planimeter	Dirk Fox	Vor der Erfindung des Taschenrechners gab es zahlreiche mechanische Geräte, mit denen mathematische Rechnungen durchgeführt werden konnten. Ein besonders faszinierendes Gerät ist das Planimeter – es bestimmt den Inhalt einer umfahrenen Fläche.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-3	Antriebstechnik	Der Elektromotor	Dirk Fox	Aus fischertechnik-Baukästen sind Elektromotoren nicht wegzudenken – schon in der „grauen Frühzeit“ ließen der mot.1 (1967) und der mini-mot.1 (1969) Kinderherzen höher schlagen. Aber weiß auch jeder, wie ein solcher Motor funktioniert? Dabei lässt sich ein Elektromotor sogar mit fischertechnik konstruieren.
2011-1	Computing	Der Robo TX Controller als Messgerät	Dirk Fox	Wer seine fischertechnik-Modelle mit dem Robo TX Controller steuert, nutzt dabei meist die graphische Programmiersprache Robo Pro. Robo Pro besitzt zwar – im Vergleich mit einer Steuerung des Controllers über andere Programmierschnittstellen – eine Reihe von Einschränkungen, beschert aber besonders Einsteigern sehr schnell Erfolgserlebnisse. Wir möchten in dieser Rubrik in loser Folge Tipps und Tricks für den Einsatz und die Programmierung des TX Controllers vorstellen – nicht nur, aber insbesondere für die viel genutzte Robo Pro-Umgebung.
2014-2	Analogcomputer	Der Seilcomputer Kelvin	Thomas Püttmann	Mit wenigen Bauteilen und auf einer Grundplatte entsteht ein fischertechnik-Seilcomputer, der lineare Gleichungssysteme löst und die Optik und Haptik klassischer analoger Messgeräte besitzt. Er eignet sich hervorragend als Lernspielzeug, weil er das zentrale mathematische Konzept der linearen Gleichungssysteme anschaulich und begreifbar macht.
2016-1	Baukasten	Der Wohnzimmer-Dienstreisen-UrlaubsNotfallkasten	Stefan Falk	Was macht man, wenn man abseits von seinem fischertechnik-Reich sitzt und den bestimmt bekannten „ich muss jetzt sofort diese Idee ausprobieren“-Anfall bekommt? Was tut man, wenn man im Urlaub rumhängt und man muss jetzt sofort ganz dringend etwas bauen? Vorsorge tut Not – hier kommt ein praxisgetesteter Vorschlag für einen ordentlich bestückten Kasten für „das kleine Modell zwischendurch“, der in keinem Koffer fehlen sollte.
2014-2	Modell	Detail Engineering (2) – Ansteuerung von Leistungsmotoren	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus eines Robotermodells wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Im zweiten Beitrag der Serie wird der Antrieb vorgestellt.
2014-1	Modell	Detail Engineering R2D3 (1) – Gleitring-Lager	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. In einer kleinen Serie werden sie vorgestellt. Den Anfang macht ein Gleitring-Lager.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Modell	Detail Engineering R2D3 (3) – IR-Fernbedienung am Robo TX Controller	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Teil 3 der Beitragsserie stellt vor, wie die IR-Fernbedienung als Eingabegröße am Robo TX Controller betrieben werden kann.
2014-4	Modell	Detail Engineering: Schreiender Wecker	Andreas Gail	Der Schreiende Wecker ist aus der Reihe ‚Drei ???‘ literaturbekannt. Ist das nun Dichtung oder Wahrheit? In diesem Fall zumindest ist aus Dichtung Wahrheit geworden: Unter Verwendung von drei Schrittmotoren und einer Echtzeituhr habe ich einen solchen Wecker gebaut. Auch dieses Bauprojekt führte zu einer Reihe von Detaillösungen, die sich als Lösungsansätze für diverse andere Bauprojekte eignen können.
2015-2	Modell	Detail Engineering: Transformer	Jens Lemkamp	Schon in den 70er/80er Jahren kamen die Schleifringe mit dem Kasten (em1) auf den Markt. Später war er dann noch in dem in den 80er Jahren erhältlichen Kasten „Elektromechanik“ enthalten. Mit diesem heute nicht mehr jedem bekannten Bauteil konnte man Spannungen auf rotierende Einheiten übertragen und Schaltwerke für z. B. eine Ampelsteuerung aufbauen. In meinem Kirmesmodell „Transformer“ habe ich zur Energieübertragung insgesamt fünf originale Fischertechnik-Schleifringe verbaut.
2014-3	ft-Geschichte	Die ‚neue fischertechnik‘ – 1989-1994	Christian Andersch	Vor ziemlich genau 50 Jahren erblickte fischertechnik im Herbst 1964, zunächst als Kunden-Weihnachtsgeschenk gedacht, das Licht der Welt. Der perfekte Zeitpunkt, um den Blick auf die Entwicklungsgeschichte der fischertechnik-Kästen zu richten. Der Beitrag beleuchtet die – für Sammler interessante und bei fischertechnik-Fans nicht unumstrittene – Phase der ‚neuen fischertechnik‘, die das einheitliche „grau-rot“ des Teilesortiments beendete.
2012-3	Modellbahn	Die Bau-Spiel-Bahn auf Märklin-Gleisen	Sven Engelke	Dieser Artikel stellt eine Möglichkeit vor, die fischertechnik Bau-Spiel-Bahn mit Märklin- Gleisen zu kombinieren. Auch die Ansteuerung von Märklin-Weichen mit einem fischertechnik-Computer-Interface wird beschrieben.
2011-4	Modellideen	Die Clubheft-Modelle (1969 – 2011)	Dirk Fox, Stefan Falk	Die fischertechnik-Clubhefte enthalten wahre Perlen – unter anderem viele anregende, interessante und lehrreiche Modelle. Um sie zu finden, muss man jedoch 90 Clubhefte aus 42 Jahren (inzwischen als pdf-Datei verfügbar) einzeln durchsuchen. Damit ihr schneller zum Ziel kommt, haben wir ein Verzeichnis aller Clubheft-Modelle zusammengestellt.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-4	Antriebstechnik	Die Dampfmaschine	Dirk Fox	Die Entwicklung der Dampfmaschine vor genau 300 Jahren hat die Welt stärker verändert als jede andere technische Erfindung zuvor. Als Erfinder gilt allgemein James Watt – tatsächlich hat er sie lediglich (wenn auch in wichtigen Punkten) weiterentwickelt. Das Funktionsprinzip einer Dampfmaschine lässt sich unter Verwendung eines Pneumatik-Kolbens mit fischertechnik sehr anschaulich nachbilden.
2012-4	Elektronik	Die Ein- und Ausgänge des TX Controllers	Stefan Brunner	Unter dem Weihnachtsbaum befindet sich dein neues fischertechnik ROBO Computing Set. So klein – der ROBO TX Controller – und so viele Anschlüsse: 10 V- oder 5k-Modus, Analog oder Digital – huh? M- und O-Ausgänge? Du weißt zwar nicht genau, was man mit dem ROBO TX Controller alles machen kann, aber eines erkennst du sofort: Es könnte kompliziert werden, da etwas anzuschließen...
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Ewigkeitsmaschine	Dirk Fox	Viele wichtige mathematische Zusammenhänge werden in der Schule nur in der Theorie vermittelt. Da sie sich damit der unmittelbaren Anschauung entziehen, wird ihre Bedeutung oft nicht verstanden. Einige dieser Zusammenhänge könnte man mit einem mechanischen fischertechnik-Modell sehr anschaulich darstellen – wie zum Beispiel exponentielles Wachstum.
2015-4	Tipps & Tricks	Die fischertechnik-Werkzeug-Wanne	Gerhard Birkenstock	Das Spielen („Arbeiten“) mit fischertechnik wird an vielen Stellen durch Werkzeug erleichtert. Wenn Werkzeuge sich – wohl sortiert – in einem Kasten befinden, nennt man das einen Werkzeugkasten. Damit die Werkzeugsammlung in das fischertechnik-System passt, kommt sie in die Sortierwanne.
2015-4	Modell	Die Geheimnisse der Turmbergbahn	Ralf Geerken	Hier sollen nicht nur die Geheimnisse der echten Turmbergbahn aus Karlsruhe/Durlach gelüftet werden, sondern auch die Geheimnisse meines fischertechnik-Modells. Für die Realisierung eines einwandfrei laufenden Modells waren nämlich doch einige Tricks, Kniffe und fast nicht sichtbare Modifikationen an Bauteilen notwendig.
2012-4	Kinematik	Die Geradführung einer Viergelenkkette im Einsatz bei einer kleinen Laufmaschine	Ralf Geerken	In vielen Fällen der „Praktischen Getriebelehre“ wird eine Kreisbewegung in eine geradlinige Bewegung umgesetzt. Hier wird nicht nur erklärt wie man mithilfe eines Koppelkurvengetriebes einer Laufmaschine zu einem parallelen Gang verhilft, sondern auch wie man mithilfe einer Koppelkurvenscheibe die unterschiedlichsten Kurvenformen auf Papier bringen kann.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Rechenmaschine	Thomas Püttmann	Durch den allzu häufigen Gebrauch von Taschenrechnern verlernt man das Rechnen. Kaum jemand weiß, was in ihnen vor sich geht und wie das Angezeigte zu bewerten ist. Bei der hier vorgestellten Rechenmaschine ist das anders: Alle Rechenvorgänge sind sichtbar, greifbar, hörbar – man lernt spielend durch bloßes Experimentieren. Das Addierwerk unseres Modells ist die weltweit erste Umsetzung eines Konzepts von Tschebyscheff aus den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts mit einem Konstruktionssystem.
2016-1	Computing	Digitalkamera mit Autofokus und Live-Video-Vorschau	Torsten Stuehn	Digitalkameras sind heute weit verbreitet und es gibt sie in den verschiedensten Spielarten – von der kompakten Systemkamera bis hin zur professionellen Spiegelreflex-Kamera (SLR). Mit dem Erscheinen des „TXT Discovery Sets“ findet man auch im fischertechnik-Sortiment alle benötigten Bauteile und Komponenten, um ein funktionierendes Digitalkamera-Modell mit Auto-Fokus und Live-Video-Vorschau bauen zu können.
2011-1	Getriebe	Drehmomentverstärker	Thomas Püttmann	Getriebe unterscheiden sich von elektrischen Schaltkreisen dadurch, dass sie überwiegend aus passiven Komponenten bestehen. Der Drehmomentverstärker von Henry W. Nieman ist eine aktive mechanische Einheit – in seiner Funktion grob vergleichbar mit einem Transistor. Seine Erfindung im Jahre 1925 ermöglichte die Entwicklung des komplexesten und faszinierendsten mechanischen Analogcomputers, des Differential Analyzers. Der Erfinder des Verstärkers hatte diesen Verwendungszweck nicht vorausgesehen und dachte eher an die synchrone manuelle Steuerung von Schiffsrudern, Schleusentoren oder Geschütztürmen. Der Artikel geht auf die Entstehungsgeschichte des Verstärkers ein, stellt ein Funktionsmodell aus Fischertechnik vor und beschreibt einige Experimente und Anwendungen.
2014-1	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Wie in ft:pedia 4/2013 versprochen, beginnen wir mit diesem Artikel eine kleine Reihe zu pneumatischen Steuerungen. Im Gegensatz zur einfachen manuellen Ansteuerung eines Zylinders mit dem aktuellen Handventil werden wir Logikschaltungen und Steuerungen in reiner Pneumatik realisieren.
2014-2	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe haben wir die „Schlauch-Logik“ eingeführt, um auch mit aktuell produzierten Teilen von fischertechnik pneumatische Steuerungen herstellen zu können. Diese Reise setzen wir fort, um weitere mit den Ur-Pneumatik-Teilen machbare Steuerschaltungen auch mit heute noch hergestellten Teilen zu realisieren.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Schwellwertschalter und Zeitglied im letzten Beitrag dieser Serie geht es in dieser Ausgabe darum, besonders empfindliche pneumatische Sensoren zu bauen – nur mit aktuellen fischertechnik-Teilen. Wir werden in zwei Modellen zum Nachbauen eine neue Bauart von Drossel, einen neuen, empfindlichen pneumatischen Taster, eine enorm empfindliche pneumatische Staudüse und als Krönung einen Druck-Verstärker kennenlernen.
2015-4	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge der Druckluftsteuerungen geht es um mit Druckluft betriebene Motoren. Wir stellen bereits gebaute Motoren kurz vor und bauen dann selbst einen kompakten Druckluftmotor, der ausschließlich mit aktuellen fischertechnik-Teilen auskommt.
2014-3	Computing	Druckmessung mit RoboTX Controller	Andreas Gail	Seit der Einführung von Pneumatik-Bauelementen durch Fischertechnik ist die Druckmessung des Betriebsdrucks in den Pufferbehältern eine bislang nur bedingt gelöste Aufgabenstellung. Mit der Kenntnis des Betriebsdrucks kann beispielsweise das Ein- und Ausschalten des Kompressors geregelt werden (Zweipunktregler) oder die Bewegungskraft der Pneumatikzylinder bei konstantem Druck reproduzierbar eingestellt werden. Für alle diese Funktionen ist eine einfache und verlässliche Druckmessung die gemeinsame Grundlage.
2015-1	Pneumatik	Druckminderer	Stefan Falk	Wer fischertechnik-Modelle mit viel Pneumatik laufen lassen will, braucht ordentlich viel Druckluft im Sinne von Volumen pro Zeit. Dazu gibt es im Handel vielerlei leistungsfähige Kompressoren. Allerdings liefern viele davon einen für fischertechnik-Pneumatik viel zu hohen Druck. Dieser Beitrag zeigt, wie man mit fischertechnik-Teilen den zu hohen Druck auf die erlaubten 0,3-0,5 bar reduzieren kann.
2015-2	Sensoren	Drucksensoren für fischertechnik	Martin Westphal	Manchmal möchte man bei pneumatischen Systemen wissen, wie der aktuelle Druck im System ist. Grund könnte zum Beispiel sein, dass man die alten Festo-Pneumatikteile verwendet, die nur einen bestimmten Maximaldruck vertragen. Oder man möchte den Kompressor nicht dauerhaft laufen lassen, aber auch keine mechanische Lösung verwenden. Von fischertechnik gibt es dazu keinen passenden Sensor, also hilft nur der Selbstbau einer kleinen Schaltung.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Computing	Economatics BBC-Buggy mit moderner Elektronik im Linien-Labyrinth	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Die englische Firma Economatics brachte 1983 den BBC-Buggy heraus, der damals von einem Heimcomputer gesteuert wurde. Hier zeigen wir eine bezüglich der Elektronik modernisierte Variante im Linien-Labyrinth mit einer Aufgabenstellung, die auch damals schon bearbeitet und in einem Fernsehbeitrag von BBC vorgestellt wurde.
2014-2	Optik	Einstieg in Experimente mit Lasern	Andreas Gail	Lasere gewinnen im Bereich der Technik, aber auch in der Medizin, immer weiter an Bedeutung. Längst sind sie nicht mehr Science-Fiction, sondern im täglichen Leben angekommen. Angefangen bei der Scanner-Kasse im Supermarkt, dem CD Spieler zu Hause oder auch als Entfernungsmesser für den Heimwerker. Höchste Zeit also, diese noch immer etwas futuristisch anmutende Technik etwas näher zu betrachten. Beginnen wollen wir mit dem Selbstbau einer Lasereinheit; anschließend folgen zwei Anwendungsbeispiele.
2013-2	Elektronik	Elektronisch gesteuerte Sortiermaschine	Stefan Falk	Nachdem wir in der ft:pedia Motorsteuerungen von einfachen Taster-Schaltungen bis zu elektromechanischen Programmsteuerungen dargestellt haben, leiten wir heute zu einer Reihe elektronisch gesteuerter Maschinen über. Den Anfang macht wieder ein echter Klassiker: Eine Maschine, die längere und kürzere Bauteile erkennt und trennt.
2015-2	Pneumatik	Endlagendämpfung	Stefan Falk	Wenn in einer Maschine schwere Maschinenteile oder Werkstücke bewegt werden müssen, können in den Endlagen durch den dortigen Ruck so erhebliche Kräfte auftreten, dass das Werkstück oder die Maschine beschädigt werden. In der Pneumatik gibt es dafür eine elegante Lösung, die in diesem Beitrag dargestellt wird.
2014-3	Computing	Endliche Automaten in Robo Pro	Dirk Fox	Endliche Automaten sind ein zentrales Konzept der Informatik. Sie eignen sich besonders gut zur Modellierung autonomer IT-Systeme – wie z. B. Roboter oder Steuerungen. Die Programmierung Endlicher Automaten wird von Robo Pro hervorragend unterstützt – eine Einführung in Endliche Automaten sucht man in fischertechnik-Anleitungen jedoch vergebens. Das holen wir hiermit nach.
2013-3	3D-Modellentwurf	Erstellung von Bauteilen für den ft-Designer	Johannes Visser	Der ft-Designer von Michael Samek (Demoversion) erfreut sich großer Beliebtheit bei der Dokumentation eigener fischertechnik-Modelle. Der eine oder andere Nutzer ist vermutlich schon darüber gestolpert, dass er ein selteneres Bauteil für sein Modell benötigte, das in der (sehr umfangreichen) Bauteilbibliothek fehlt. Was tun, wenn auch ein Bauteilupdate nicht hilft? Entweder Michael Samek bitten, das Bauteil zu ergänzen – oder: Selber machen!

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-4	Einsteigermodell	Es muss nicht immer das Interface sein	Marcel Endlich	Ich hatte eine Modellidee, bei der ich zunächst dachte, ich bräuchte das Robo Interface oder den TX Controller, aber nach längerem Nachdenken kam ich auf eine Idee, wie ich mein Modell auch ohne Interface in Betrieb nehmen kann.
2015-1	Schienenfahrzeuge	fischertechnik auf Holzschienen	Gerhard Birkenstock	Man nehme: einen Mini-Motor, einen E-Magnet und vier Reibräder. Und im Handumdrehen wird daraus eine fischertechnik-Rangierlok für die Holzeisenbahn.
2014-4	ft-Geschichte	fischertechnik im Spielwarenkatalog (1982-88)	Christian Andersch	Kaum zu glauben, aber es gab eine Zeit, in der man sich nur über so genannte ‚Kataloge‘ über das Spielwareangebot eines Herstellers informieren konnte. Und die gab es nicht etwa zum Download, sondern ausgedruckt auf Papier in so genannten ‚Spielwarenläden‘ ... und waren manchmal sogar vergriffen.
2015-1	Tipps & Tricks	fischertechnik mit dem Tablet steuern	Dirk Wölffel	Die Idee, Endgeräte über Apps mit einem Smartphone oder Tablet zu steuern, ist nicht neu. Alles wird miteinander vernetzt und gesteuert: Bequem von der Couch, wie z. B. der Fernseher oder, sogar von außerhalb, die Raumüberwachung für unseren Nachwuchs. Dieser Trend hat auch im Modellbaubereich Einzug gehalten. Der Beitrag zeigt eine Möglichkeit auf, wie das mit einfachen Mitteln auch für fischertechnik-Modellen gelingt.
2013-2	Computing	fischertechnik und Lego	Helmut Wunder	Auch wenn zur Zeit der aktuelle Lego NXT dem Ende seiner Vertriebszeit entgegen geht (ab Herbst kommt der abwärtskompatible Nachfolger EV3), so ist er doch zur Zeit z. B. bei ebay recht preiswert gebraucht erhältlich (unter 100 €) und daher sicher auch für viele fischertechniker – ähnlich wie Arduino-basierte Systeme – als Spiel- und Experimentierfeld interessant.
2015-1	Elektronik	fischertechnik-Akkulader	Gerhard Birkenstock	In jedem beweglichen elektronischen Gerät stecken Batterien. Aus ökologischen Gründen sind es heute oft Akkus – und diese müssen wieder aufgeladen werden. An einem fischertechnik-Ladegerät für NiCd- und NiZn-Akkus werden hier die Hintergründe der Ladetechnik erläutert. Ganz nebenbei bauen wir selber einen Tri-State-Ausgang, der neben „an“ und „aus“ auch einen hochohmigen Zustand annehmen kann.
2015-4	Tipps & Tricks	fischertechnik-Aufbewahrung	Jörg-Peter Rau	Wohin mit all den schönen Sachen? Diese Frage stellt sich wohl jedem Fischertechniker. Bei der Wahl eines Systems zur Aufbewahrung sind verschiedene Aspekte zu beachten. Hier wird eine Lösung für kleine ebenso wie große Sammlungen vorgestellt, die in ein modular anpassbares Möbelsystem münden kann. Umfassende Anleitungen zum Nachbau sind auf der Community-Webseite zu finden. Wer in das Thema Aufbewahrung investiert, wird auf jeden Fall mit viel mehr Spielspaß belohnt!

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-4	Schienenfahrzeuge	fischertechnik-Eisenbahn (Teil 1)	Walter-Mario Graf	Im ersten Teil möchte ich euch aufzeigen, wie ich vom Thema „fischertechnik-Eisenbahn“ infiziert wurde. Ich möchte euch, das heißt vor allem den Kindern, die Eisenbahn ein bisschen schmackhaft machen. Den Bericht schließe ich mit einer kleinen Bauanleitung. In Teil 2, der zu einem späteren Zeitpunkt erscheinen wird, geht es dann um das Thema fischertechnik-Gartenbahn.
2016-2	Modell	fischertechnik-Kegelbahn	Dirk Wölfel	Seit einiger Zeit feiern Spielgeräte wie der fischertechnik-Flipper ihr Comeback. Auf Modellbauausstellungen sind diese Modelle immer ein Publikumsmagnet. Vater gegen Sohn, wer hat die meisten Punkte. Daher lag der Gedanke nahe, etwas zu konstruieren, womit man die Besucher fesseln kann, um sie für fischertechnik zu begeistern. Auf der Suche nach einem geeigneten Modell kam mir die Idee, eine Kegelbahn zu bauen. Die Herausforderungen lagen darin, dem Original möglichst nahe zu kommen und Mechanik und Elektronik zu verbinden.
2015-3	Elektrotechnik	fischertechnik-Motoren richtig betreiben	René Trapp	In der ft:pedia 3/2013 lag der thematische Schwerpunkt auf den Elektromotoren. So wurde deren Grundaufbau von Dirk Fox gezeigt und die dahinter stehende Physik vom Autor in ein Berechnungsmodell übersetzt [1]. Was allerdings noch fehlt sind ein paar Grundlagen zum Betrieb eines Elektromotors: Das soll hier möglichst allgemein verständlich dargestellt werden – und auch, was passiert, wenn ein Motor überlastet wird.
2016-1	Tipps & Tricks	fischertechnik-Nutprofile selbst herstellen	Andreas Tacke	Ohne Zweifel: „To mod or not to mod“ ist eine Grundsatzfrage. Auch wenn sich dem einen oder anderen die Nackenhaare bereits aufstellen, sobald in Hörweite des fischertechnikHobbyraums Werkzeuggeräusche zu vernehmen sind: Wenn man schon zum Bohrer greifen muss, dann soll das Ergebnis wenigstens manierlich aussehen. Wird eine funktionierende Nut gebraucht, ist guter Rat jedoch teuer. Wer kann da wohl besser helfen als TST?
2014-2	Mechanik	Flaschenzug	Dirk Fox	Das Problem kennt ihr zweifellos auch: Ein Motor soll eine Last hochziehen – aber nichts tut sich, weil er zu „schwach auf der Brust“ ist. Was tun? Da lohnt ein Blick in die Technikgeschichte – denn für dieses Problem hatten schon unsere Vorfahren vor über 2.500 Jahren eine wirksame mechanische Lösung.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-2	Flugzeugtechnik	Flugzeugfahrwerke	Harald Steinhaus	Fischertechnik kann nicht fliegen – aber fahren. Was wäre aber auch ein Flugzeug ohne Fahrwerk? Eine besondere Faszination geht von diesen technischen Meisterwerken aus – denn sie sollen einerseits ein Flugzeug tragen und andererseits bei Bedarf elegant im Rumpf verschwinden. Genau die richtige Herausforderung für ein mechanisches ft-Funktionsmodell.
2014-2	Computing	ft-Interface durch Arduino gesteuert (2)	Jens Lemkamp	1981 brachte fischertechnik die Elektronik 30253 heraus – als Nachfolger der guten alten Silberlinge. Viele Fans haben noch Bestände im Schrank, auch kann man noch gebrauchte Module günstig erwerben. Unser kleines Projekt zeigt, wie man diese Bausteine mit dem Arduino verknüpfen kann: Wir erzeugen damit Töne, steuern Motoren und Lampen.
2014-1	Computing	ft-Modellsteuerung mit selbst gebautem Mikrocontroller-Board	Dirk Uffmann	Einige kennen vielleicht diesen Wunsch: Ich habe mehrere fischertechnik-Modelle, die ich mit einem TX-Controller steuern möchte – aber mir fehlt das Budget für die nötige Anzahl dieser Bausteine. Außerdem möchte ich die Eingangssignale in Echtzeit verarbeiten, z. B. zum Auslösen von Interrupt-Service-Routinen, die das Hauptprogramm unterbrechen und mit denen die Zeit zwischen zwei Signaländerungen sehr genau gemessen werden kann. Und ich möchte die I/O- Pins der Steuerung flexibler nutzen, z. B. auch als Output zur Erzeugung von Pulsen für Lichtschranken oder zum Schalten von LEDs. Wenn ihr ähnliche Wünsche habt, dann zeigt euch dieser Beitrag einen Weg, mit dem ihr euch diese erfüllen könnt.
2012-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 1)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe wird TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vorstellen, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen.
2014-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 10)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um das Impulsrad – und eine modifizierte Version.
2015-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 11)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um die modifizierte Freilaufnabe (68535).
2015-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 12)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um ein sehr nützliches Teil: um einen Kulissenstein für die fischertechnik-Nut.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 2)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke des fischertechnik-Systems schließen. Diesmal zu einem Thema, das zweifellos schon viele Fans der Verzweiflung nahe gebracht hat: Wie lässt sich bloß ein Power-Motor stabil in einem Modell befestigen?
2013-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 3)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Nach seinen Antriebswellen mit Motor-Adaptern (ft:pedia 2/2012) und seiner Lösung für die stabile Montage von Power-Motoren (ft:pedia 3/2012) folgt ein Spezialteil, das die Herzen von Roboter-Fans höher schlagen lassen dürfte.
2013-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 4)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um den richtigen Dreh an der Flach- bzw. Doppelnabe sowie der Spannzange 35113.
2013-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 5)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um raffinierte Modifikationen des Hubgetriebes 37272.
2013-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 6)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Zubehör für den XM- bzw. Encoder-Motor.
2014-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 7)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Strom, bzw. eine zweipolige Verteilerleiste.....
2014-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 8)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Fahrzeugtechnik, genauer gesagt um eine Modifikation des Differentialgetriebes mit stabilen Metallachsen.
2014-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 9)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. In diesem Beitrag geht es um Pneumatik, genauer gesagt um eine Alternative zu den Drosselventilen aus den 80er Jahren.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Grundlagen	Geradföhrungen	Dirk Fox	Die Geschichte der Geradföhrungen ist eng gekoppelt mit der Entwicklung der Dampfmaschine. Inzwischen gibt es zahlreiche weitere Anwendungen für Geradföhrungen. Der Beitrag stellt einige elementrare Geradföhrungsgetriebe vor, die sich für unterschiedliche fischertechnik-Konstruktionen eignen.
2013-3	In eigener Sache	Gründung des ftc Modellbau e. V.	Stefan Falk	Nach einiger Vorbereitungszeit wurde am 31.08.2013 offiziell der „ftc Modellbau e. V.“ gegründet, der „Modellbau mit fischertechnik“ fördern will.
2016-2	Modell	Gummiring-Pistole	Jens Lemkamp	Plötzlich Regen am Sonntag – und schon muss schnell etwas Spielspaß für die Jungs gebaut werden. Hier der ausführliche Bauvorschlag für eine schnell zu bauende Gummiring-Pistole. Aber Vorsicht! Nicht auf Menschen und Tiere anwenden – Verletzungsgefahr!
2012-4	Getriebe	Handaufzug-Mechanik	Thomas Püttmann	Eine mechanische Uhr kann man durch Drehen der Krone in beide Richtungen aufziehen. Wie die Gleichrichtung der Drehbewegung funktioniert, wird anhand eines fischertechnik-Modells erklärt.
2011-4	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 1)	Dirk Fox	Einen minimalistischen Plotter zu entwickeln, der weitgehend ohne Spezialteile auskommt und von vielen fischertechnik-Fans nachgebaut werden kann – das war das Ziel eines kleinen ft:pedia-Projekts, das ich im Juni 2011 – anlässlich des 50sten Geburtstags des ersten Plotters – in Angriff nahm. Gesteuert wird der Plotter von einem Robo Pro-Programm, das die Standard-Kommandosprache HP-GL „versteh“. Im ersten Beitragsteil wird die Konstruktion der „Plotter-Hardware“ vorgestellt.
2012-1	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 2)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion der „Hardware“ des HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. In diesem zweiten Teil folgt eine Erläuterung des Steuerprogramms – der „Plotter-Software“ – in Robo Pro. Sie erlaubt das Einlesen und Plotten von (leicht modifizierten) HP-GL-Dateien.
2012-2	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 3)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion eines fischertechnik-HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. Der zweite Teil des Beitrags führte in Version 1 der Steuersoftware ein, die einfache HP-GL-Grafiken aus .csv-Dateien einlesen und plotten kann [2]. Im dritten Teil wird die Steuersoftware um HP-GL-Vektorgrafik-Befehle erweitert, mit denen Kreise, Kreisbögen, Kreissektoren, Rechtecke und regelmäßige N-Ecke geplottet werden können.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-3	Flugzeugtechnik	Hubschrauberrotoren	Dirk Fox, Johann Fox	Hubschrauber gehören zu den faszinierendsten Fluggeräten: Sie können wie Kolibris in der Luft stehen, ohne Startbahn abheben, punktgenau landen und extrem wendige Manöver fliegen. Zwar ist die Idee des Hubschraubers bereits Jahrhunderte alt, realisiert wurden die ersten funktionsfähigen Hubschrauber aber erst vor ca. 80 Jahren – denn so einfach, wie es aussieht, ist das Fliegen mit Rotoren nicht.
2014-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 10: Kompass-Sensoren	Dirk Fox	Inzwischen haben wir einige I <sup>2</sup> C-Sensoren vorgestellt, die sich direkt an den TX anschließen und mit Robo Pro nutzen lassen – und spannende Einsatzmöglichkeiten eröffnen. Ein echter „Klassiker“ fehlte bisher in der Reihe: der Kompass-Sensor.
2014-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 11: Pixy-Kamera (1)	Dirk Wölfel, Dirk Fox	Seit die I <sup>2</sup> C-Anbindung beim Robo TX Controller funktioniert sind ganz neue Möglichkeiten für fischertechnik-Modelle entstanden. Ein wichtiger Sensor fehlte allerdings noch in der Sammlung: eine Kamera. Die CMUcam5 (kurz: Pixy) ist eine I <sup>2</sup> C-Kamera, die sich an den Robo TX Controller anschließen lässt. Sie kann Objekte in bis zu sieben verschiedenen Farben erkennen, gibt die Koordinaten des Objekt-Mittelpunkts und sogar dessen Länge und Breite aus. Damit lassen sich Modelle nun um intelligente Bildverarbeitung ergänzen und so z. B. ein schneller Sortierroboter oder sogar ein Cube Solver in RoboPro realisieren.
2012-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 2: LED-Display	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX Controller I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit Robo Pro Version 3.1.3 ansteuern. Nach der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] wird in diesem Beitrag die Nutzung eines LED-Displays am TX vorgestellt.
2013-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 3: Luftdruckmessung	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] und in die Ansteuerung eines LED-Displays [2] wird in diesem Beitrag der Anschluss und die Nutzung eines I <sup>2</sup> C-Luftdrucksensors vorgestellt.
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 4: Nunchuk-Fernsteuerung	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1], in die Ansteuerung eines LED-Displays [2] und in die Luftdruckmessung [3] wird in diesem Beitrag vorgestellt, wie aus einem Nunchuk – einem „Steuerknüppel“ für die Nintendo-Spielkonsole Wii – eine I <sup>2</sup> C-Fernsteuerung wird.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 5: Multiplexer	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Will man dabei mehrere Komponenten mit der gleichen I <sup>2</sup> C-Adresse betreiben kann man drohende Adress-Konflikte mit einem sogenannten Multiplexer vermeiden.
2013-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 6: GPS-Sensor	Dirk Fox	In unserer I <sup>2</sup> C-Serie haben wir bereits einige I <sup>2</sup> C-Komponenten vorgestellt, die sich seit dem Firmware-Update vom April 2012 an den TX anschließen und mit RoboPro nutzen lassen. In dieser Folge stellen wir einen etwas komplexeren Sensor vor – mit dem man in die faszinierende Welt der Navigation eintauchen kann.
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 7: Real Time Clock (RTC)	Dirk Fox	Seit der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls in ft:pedia 3/2012 [3] haben wir in unserer I <sup>2</sup> C-Serie schon einige Sensoren und Aktoren vorgestellt, die sich an den TX anschließen und in Robo Pro-Programmen nutzen lassen. In diesem Beitrag stellen wir einen Aktor vor, der z. B. unsere ft-Funkuhr aus ft:pedia 3/2012 [1] perfekt ergänzt: eine Batterie gepufferte Echtzeituhr.
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 8: Ultraschall-Sensor	Dirk Fox	Der Abstandssensor des TX misst die Distanz zu einem Objekt via Ultraschall und liefert das Ergebnis in cm. Der Sensor lässt sich sehr einfach aus Robo Pro ansprechen und gut im ft-Raster verbauen [1]. Allerdings gibt es Ultraschall-Sensoren mit I <sup>2</sup> C-Schnittstelle, die über die eine oder andere Zusatzfunktion verfügen und sich zudem in größerer Zahl an den I <sup>2</sup> C-Bus des TX anschließen und auswerten lassen. Für autonome Roboter sind sie eine Bereicherung.
2014-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 9: LC-Displays	Dirk Fox	Das Display des TX eignet sich nur sehr eingeschränkt als Ausgabeinheit oder zur Kontrolle des Programmablaufs: Der Kontrast ist schwach und das 16 Zeichen breite Display sehr klein (2 x 3 cm) und unbeleuchtet. Zudem schaltet es sich bei einigen Programmen nach kurzer Zeit ab – offenbar ein Designfehler. Dank I <sup>2</sup> C-Schnittstelle ist jedoch Abhilfe möglich: Für kleines Geld gibt es leistungsfähige LC-Displays, die sich vom TX ansteuern lassen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 12: Temperatursensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [2] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Sensoren vor, die sich an den TX anschließen lassen – mit passenden Robo Pro-Treibern. Inzwischen ist der TX-Nachfolger TXT erschienen und unterstützt seit dem 14.12.2015 auch das I <sup>2</sup> C-Protokoll (FirmwareVersion 4.3.2). Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse am Erweiterungsport (EXT) des TXT entsprechen allerdings nicht denen des TX – es liegen nicht 5 V, sondern nur 3,3 V an. In dieser Folge stellen wir einen I <sup>2</sup> C-Universal-Adapter für den TXT vor – und einen Temperatursensor, der mit beiden Spannungen und damit auch an beiden Controllern betrieben werden kann.
2016-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 13: Farbsensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [1] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Senoren sowie die zugehörigen Robo Pro-Treiber vor. Inzwischen beherrscht auch der TX-Nachfolger TXT das I <sup>2</sup> CProtokoll. Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse an dessen Erweiterungsport (EXT) arbeiten aber nicht mit den beim TX anliegenden 5 V, sondern mit 3,3 V. In dieser Folge stellen wir daher zwei Farbsensoren vor – einen für den TX, den anderen für den TXT.
2012-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit TX und Robo Pro – Teil 1: Grundlagen	Dirk Fox	Mit der im April 2012 veröffentlichten Robo Pro-Version 3.1.3 und dem TX-Firmware-Update 1.30 hat fischertechnik das Tor zur „I <sup>2</sup> C-Welt“ aufgestoßen: Am TX Controller lassen sich nun nahezu beliebige I <sup>2</sup> C-Module anschließen und nutzen. Was steckt technisch dahinter? Und wie spricht man I <sup>2</sup> C-Komponenten in Robo Pro-Programmen an?
2013-1	In eigener Sache	In eigener Sache	ft:pedia-Team	Einen oft geäußerten Wunsch vieler Leser der ft:pedia hat Ralf Knobloch wahr werden lassen: Sämtliche Ausgaben der ft:pedia gibt es – neben dem auch zukünftig kostenlosen pdf-Download – im Knobloch-Shop gedruckt und in Farbe.
2015-2	Mechanik	Kardanische Gelenkwelle	Stefanie Busch	Wir Mädels wollten im Jahr 2014 nicht mehr nur als „Anhängsel“ unserer Jungs auf die ft-Convention nach Erbes-Büdesheim. Unsere Idee, ein Walzwerk zu bauen, haben wir dann mit viel Spaß und großem Lerneffekt umgesetzt. Der Knackpunkt waren die Antriebe der Anlage. In Walzwerken sind viele große und kleine Gelenkwellen in verschiedenen Anwendungen verbaut. Leider eignen sich die einfachen aus Standard-ft-Gelenkwellen-Teilen gebauten Wellen nicht für alle Antriebe. In diesem Artikel wird der Aufbau und Einsatz von Gelenkwellen in industriellen Anwendungen beschrieben und Anregungen gegeben, wie man diese mit fischertechnik bauen kann.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 1)	Harald Steinhaus	Warum „Kaulquappen“? Das fing an mit einem Ausspruch von Remadus: beim Entwickeln gilt der Erfahrungsgrundsatz, dass man viele Frösche küssen muss (d. h. viele Wege und Entwürfe austesten muss), bis man auf einen Prinzen trifft (ein Entwurf, der es bis zur Praxistauglichkeit bringen kann). Und oft genug sind auch Kröten darunter. So, und wenn man da lauter angefangene Sachen hat, die erst noch bis zum Frosch-Stadium heranreifen müssen, dann können das ja nur Kaulquappen sein.
2011-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 2)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind. Im Haraldschen Froschteich herrschte reges Treiben und Blubbern, so dass wir hier einige weitere Exemplare vorstellen können.
2012-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 3)	Harald Steinhaus	Wie aus den Teilen 1 und 2 dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen ft-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Die jüngste Brut wird nachfolgend vorgestellt.
2014-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 4)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind.
2014-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 5)	Harald Steinhaus	Einen kleinen Vorteil hat so ein nasser verregneter Sommer wie der jetzige schon: es gibt genügend Zeit, sich mit Kaulquappen (siehe auch Teil 1-4 [1]) zu befassen und dafür zu sorgen, dass der eine oder andere Frosch daraus hervor geht, den man durch den Kuss einer Muse zum Prinzen verwandeln kann. Trotz alledem, mit echtem Sonnenlicht würde zumindest das Fotografieren leichter fallen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 6)	Harald Steinhaus	Wie aus den voran gegangenen Teilen dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen fischertechnik-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Auf der 50-Jahr-Feier in Tumlingen durfte man die Spritzgussbögen für einen Zug der BSB Spur N mitnehmen – frisch und noch warm aus der Maschine. Es lag natürlich nahe, die Einzelteile auf andere Verwendungsmöglichkeiten zu untersuchen. Jedoch, die Muse zeigte sich bei den allermeisten BSB-N-Teilen zugeknöpft bis unnahbar. Bei der Grundplatte 36073 ist sie in Stimmung gekommen, und bei nur zwei der anderen Teile hat es für ganz zart dahin gehauchte Küsschen gereicht.
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 7)	Ralf Geerken	Bei der Durchsicht von Haralds Prinzen (und Anwärtern) hat auch Ralf die Muse geküsst – drei weitere Kaulquappen mit Krönungspotenzial.
2016-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 8)	Harald Steinhaus	Frühjahrszeit ist auch Laichzeit für die Frösche, und Wasser gibt es ja diesmal mehr als reichlich. Also ist es kein Wunder, wenn die Kaulquappen schlüpfen. Das Thema „Flügeltüren“ und Möglichkeiten um die schwarze Kette herum stehen diesmal im Mittelpunkt.
2015-4	Tipps & Tricks	Kaulquappenperlentauchen	René Trapp	Von „Kaulquappen“ und vom „Perlentauchen“ war in der ft:pedia bereits zu lesen ([1] bis [12]). Zieht man anstelle der Taucherausrüstung allerdings die Zwangsjacke an und springt ins falsche Gewässer, dann macht man seltsame Fänge.
2013-3	Antriebstechnik	Kenndaten der ft-Motoren	René Trapp	Bei der Planung eines motorbetriebenen Funktions- oder Anschauungsmodells fällt es mangels entsprechender Motordaten oft schwer, den „richtigen“ Motor auszuwählen. Mit Kenntnis der Motordaten ließe sich vorab eine Aussage über die Eignung eines Motors für den geplanten Einsatz treffen, den voraussichtlichen Arbeitspunkt könnte man an Hand eines Rechenmodells ermitteln. Die dazu notwendigen Kenndaten eines Motors selbst zu bestimmen, ist gar nicht so schwer wie es vielleicht auf den ersten Blick scheint. Professionelle Motorenprüfstände sind dafür nicht erforderlich – einfache Aufbauten reichen aus. Der Umgang mit dem Rechenmodell ist auch kein Hexenwerk.
2015-1	3D-Modellentwurf	Kinematik mit dem fischertechnik-Designer	Joachim Häberlein	Dieser Beitrag zeigt, wie man mit den Kinematik-Funktionen im fischertechnik-Designer einen Pneumatik-Zylinder „zum Leben erwecken“ kann, sodass er tatsächlich aus- und einfährt.
2016-1	Tipps & Tricks	Kleine Statik-Hilfe	René Trapp	Die Welt besteht nicht nur aus rechten Winkeln und 45°-Diagonalen. fischertechnik-Modelle auch nicht.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Optik	Laser-Anwendungen (1): Bewegungsmessung	Andreas und Joachim Gail	In der ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Laser ins fischertechnik-System integriert werden können. Im folgenden Beitrag zum Thema Bewegungsmessung werden zwei Anwendungen vorgestellt: ein optisches Impulsrad und eine Drehzahlmessung.
2015-2	Optik	Laser-Anwendungen (2): Nivelliergerät	Andreas Gail	In ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Laser ins fischertechnik-System integriert werden können. Hier ein weiteres Anwendungsbeispiel: Diesmal ein Modell eines Laser-Nivelliergerätes, ein Werkzeug welches breiten Einzug in Handwerk und Bau gehalten hat. Wie einfach ein solches Gerät nachgebaut werden kann, wird nachfolgend gezeigt.
2016-1	Optik	Laser-Anwendungen (3): Analoges CD-Spieler	Andreas Gail	Verbaut in CD-Spielern kamen Laser in den 1980er Jahren massenhaft in die Haushalte. Derartiges mit fischertechnik nachzubauen ist sicherlich eine besondere Herausforderung, wenn echte CDs abgespielt werden sollen. Hierzu bedarf es einer ausgeklügelten Feinwerktechnik und Elektronik bzw. Software. Ein Modell jedoch ist durchaus möglich, wie nachfolgender Beitrag zeigt. Hierbei ist die Bezeichnung „Analoger CD-Spieler“ ein Wortspiel: Einerseits wird ein Modell gezeigt, welches prinzipiell ähnlich zu einem kommerziellen Gerät arbeitet, andererseits handelt es sich bei der Tonaufzeichnung im Grunde um ein analoges Signal, welches wiedergegeben wird.
2014-3	Elektronik	LEDs in Leuchtsteinen	Gerhard Birkenstock	Wenn man heute eine neue Lampe kauft, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit LED-Technik eingebaut. Dank des guten Wirkungsgrades und ihrer langen Lebensdauer stoßen LEDs in alle Bereiche des täglichen Lebens vor. Dieser Beitrag zeigt, wie man auf elegante Weise von der ft-Glühlampe zur ft-LED in den Leuchtsteinen umstellen kann.
2011-2	Elektronik	LEDs mit Vorwiderstand	Thomas Habig	Leuchtdioden (LEDs) sind eine sehr attraktive Alternative zu den originalen fischertechnik- Leuchtmitteln – sie benötigen deutlich weniger Strom und verlängern damit die „Lebenszeit“ Akku betriebener Modelle. Einige haben sogar eine deutlich höhere Lichtleistung. Allerdings sind bei der Nutzung ein paar Grundregeln zu beachten – will man die Lebensdauer der LEDs nicht künstlich verkürzen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Fahrzeugtechnik	Lenkungen (Teil 1)	Dirk Fox	Eines der wichtigsten Elemente eines Fahrzeugmodells ist eine funktionierende Lenkung. Für deren Konstruktion gibt es zahlreiche Möglichkeiten, von denen sich einige bereits in sehr frühen fischertechnik-Bauanleitungen finden. Mit der Zeit wurde die Zahl der Möglichkeiten durch die Entwicklung von Spezialbauteilen erheblich erweitert. Der Beitrag erläutert die technischen Hintergründe und stellt einige wichtige Basistechniken vor.
2015-3	Computing	Logik-Analysator	Andreas Gail	Ein Logik-Analysator ist ein Gerät, mit dem schnelle digitale Schaltvorgänge aufgezeichnet und betrachtet werden können. Kommerzielle Geräte sind im Markt verfügbar, aber auch hier ermöglicht fischertechnik einen funktionsfähigen Aufbau. Benötigt wird im vorliegenden Fall ein ROBO TX Controller sowie ein PC mit Microsoft Visual Basic Express 2010 oder höher.
2016-1	Tipps & Tricks	Magnetkupplung für die Stromversorgung	Dirk Wölffel	Eine externe Stromversorgung der fischertechnik-Modelle mit einem zweiadrigen Kabel kann manchmal zu Problemen führen: Will man zum Beispiel die Stromquelle zwischen mehreren fertigen Modellen wechseln, muss man dabei auch immer auf die richtige Polung der Stecker achten. Bleibt man am Kabel hängen, können die Stecker oder das Kabel herausgerissen werden – im schlimmsten Fall wird sogar das Modell umgerissen. Dabei gibt es den Komfort, den Besitzer von Apple-Computern genießen, auch für fischertechnik-Modelle...
2011-2	Modell	Mechanisches Tresorschloss	Frederik Vormann	Es gibt einige Tresormodelle, die mit dem fischertechnik-Interface arbeiten, elektronisch verriegeln und durch Eingabe einer Nummernfolge auf Tastern ihre Tür öffnen. Tresoren gab es ja aber schon lange vor Elektronik und Computern – das muss also auch rein mechanisch zu realisieren sein. fischertechnik ist doch ein System mit vielen Möglichkeiten, dachte ich mir, und so entstand das hier beschriebene Modell, welches sich auch auf der ft Community[1] und auf youtube[2] findet. Dieser Artikel beschreibt die Mechanik im Inneren genauer.
2015-3	Elektrotechnik	Messbereichserweiterung für Multimeter	René Trapp	Wie kann man Ströme bis 2 A kostengünstig messen?
2016-1	Modell	Mini-Modell (Teil 10): Jojo	René Trapp	Es war einmal eine liebevolle Prinzessin, die kam zu ihrem altherwürdigen Hofmechanikus und verlangte: „Baue er mir ein Jojo. Eines, wie es sonst keine hat. Eines, um das mich alle anderen Prinzessinnen beneiden. Wenn er mir das fertige Jojo in einer Stunde bringt, überhäufe ich ihn mit Gold. Wenn nicht, lasse ich ihn in den Kerker werfen...



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 1): Gabelstapler	René Trapp	Erinnert ihr euch an die Mini-Modelle der fischertechnik-„GiveAways“, wie die Straßenwalze [1] oder der Oldtimer [2]? In einer kleinen Serie werden wir weitere solcher charmanten Kleinstmodelle vorstellen. Den Anfang macht ein Gabelstapler im GiveAway-Format.
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 11): Flugzeug	René Trapp	Flieger, grüß' mir die Sonne...
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 12): Mondrakete	Stefan Falk	Nachdem es schon einen über 20 m hohen Turm auf der Convention gab [1] und für den nächsten Fan-Club-Tag eine gigantisch große Brücke angekündigt wurde [2], muss also ein richtiges Monstermodell her: Der fischertechnik-Nachbau einer 110 m hohen Mondrakete [3]!
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 13): Visitenkartenhalter	Martin Westphal, René Trapp	Ein Visitenkartenhalter für fischertechniker.
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 14): Brieföffner	René Trapp	Wie ein fischertechniker stilecht seine Post öffnet – mit nur vier Bauteilen.
2014-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 2): Panzer	Johann Fox	In der ft:pedia 4/2013 wurde von René Trapp als erstes Mini-Modell im GiveAway-Format ein Gabelstapler vorgestellt. Als nächstes GiveAway folgt hier ein Minipanzer.
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 3): Scheinwerfer	René Trapp	Das dritte Modell in der Reihe ‚Mini-Modelle im GiveAway-Format‘ bringt Licht ins Dunkel.
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 4): Hubschrauber	Johann Fox	Und gleich noch ein Modell im GiveAway-Format für die Minimodell-Sammlung: ein Mini-Hubschrauber aus lediglich 17 Teilen.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 5): Traktor	René Trapp	Tuning für die „Straßenwalze“.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 6): Bagger	Johann Fox	Und noch ein Mini-Modell: Diesmal für die kleine Sandkiste...
2015-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 7): Hovercraft	Johann Fox	Dieses Mal ist das hier vorgestellte Mini-Modell ein Fortbewegungsmittel der etwas anderen Art – ein Hovercraft.
2015-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 8): Flugsaurier	René Trapp	Und wieder ein zauberhaftes Mini-Modell – diesmal aus der Kategorie „Paläonthologie mit fischertechnik“.
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 9): Motorrad	Norbert Doetsch	In dieser Folge gibt es ein winziges Zweirad mit einem kleinen Gummi statt Kettentrieb.
2016-1	Tipps & Tricks	Modellfotografie	Thomas Püttmann	Wer seine fischertechnik-Modelle anderen in der ft:pedia oder im Internet präsentieren möchte, muss sie fotografieren. In diesem Beitrag beschreibe ich, wie ich dabei vorgehe.
2014-1	Nachrichtentechnik	Morsetelegraf	Dirk Fox	Tatsächlich gab es einmal eine Zeit ohne Telefon, Funk, Film, Fernsehen und Internet. Und das ist gar nicht so lange her... Bis eine der entscheidenden Erfindungen der Nachrichtentechnik, der Morsetelegraf, die Welt veränderte.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Nicht immer muss es gleich ein Interface sein – viele Steuerungen lassen sich viel effektiver mit einfachen Grundschaltungen aus Tastern herstellen. Dies ist der erste einer Reihe von Artikeln, in der einfache und raffinierte Schaltungen gezeigt werden, die in vielen Modellen verwendet werden können.
2011-2	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	Im ersten Teil dieses Artikels – siehe ft:pedia Ausgabe 1/2011 – führten wir einfache Schaltungen für Motorsteuerungen ein, die nur Taster benötigen. In der heutigen Folge erweitern wir diese Schaltung um eine Endlagenabschaltung und einen Überlastschutz.
2011-3	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	In der ft:pedia-Ausgabe 2/2011 sind wir bis zu einer Schaltung gelangt, mit der wir einen Motor bequem per Taster in beide Richtungen laufen lassen können, und die an den Endlagen automatisch anhält. Heute wollen wir eine Variante kennen lernen, die mit weniger Leitungen auskommt, und wir wollen einen Motor langsam auslaufen lassen, anstatt abrupt zu stoppen.
2011-4	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In ft:pedia Ausgabe 3/2011 gab es ja recht viel Theorie. Zur Weihnachtsausgabe wollen wir euch dafür mit mehreren Modellen beschäftigen. Aber natürlich werden wir auch etwas Neues erforschen: Wir werden Aufgabenstellungen meistern, die allein mit Tastern nicht zu realisieren sind, und dafür eine höchst interessante elektromechanische Baugruppe kennen lernen.
2014-3	Robotik	Navigation	Dirk Fox	Mit einem GPS- [1] und einem Kompass-Sensor [2] haben wir alles, was wir für die automatische Steuerung eines autonomen fischertechnik-Roboters im Freien benötigen. In diesem Beitrag zeigen wir, wie sich aus den Sensor-Daten die für die Steuerung des Roboters erforderlichen Richtungsinformationen berechnen lassen.
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (2): Schleifringe	Harald Steinhaus	Das Fehlen von Schleifringen im aktuellen Angebot von fischertechnik wird immer wieder bemängelt. Die Schleifringe aus hobby 3 (und em-1/em-2) sind klobig und nur noch gebraucht erhältlich. Der Modellbau bietet wenig und Profi-Schleifringe sind teuer. Selbst mit dem Aufkommen der 3D-Drucker hat sich daran noch nicht viel geändert, denn Schleifringe müssen aus zweierlei Material zusammengesetzt werden, wovon eins elektrisch leitfähig sein muss. Immerhin können derzeitige 3D-Drucker den Kunststoff-Anteil an derlei Konstruktionen beisteuern, daher...

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (3): Innenzahnkranz	Johannes Visser	Vermutlich hat sich jeder ambitionierte fischertechniker für die Lösung einer Problemstellung schon mal ein Spezialteil gewünscht, das im fischertechnik-Sortiment fehlt. Meistens findet man eine Lösung, wie man das Problem mit Standard-Teilen lösen kann, aber häufig ist die Lösung groß, sperrig und klobig. Ein elegantes Spezialteil wäre schöner. Kein Problem – selber konstruieren und mit einem 3D-Drucker ausdrucken.
2016-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (4): Schleifringe (die Zweite), und überhaupt	Harald Steinhaus	Nachdem fischertechnik für diesen Sommer einen 3D-Drucker-Baukasten angekündigt hat, wird auch das Thema „Eigenbau von Teilen“ interessanter werden. Klar, man fängt an mit Schachfiguren und Nippes wie etwa Pokemon-Figuren, bei denen es auf Maßhaltigkeit und Kompatibilität nicht ankommt. Ich will hier nicht darüber diskutieren, ob ft-kompatible Teile aus einem ft-Drucker nun „ft-fremd“ sind oder nicht – dieser Beitrag behandelt einige Aspekte, auf die man beim 3D-Druck achten sollte.
2013-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: 3D-Druck	Harald Steinhaus	Auch der versierteste ft-Konstrukteur stößt gelegentlich an Grenzen – nicht jedes Modell lässt sich ohne Kompromisse mit fischertechnik realisieren. Wer nicht mit Kompromissen leben mag, dem bietet sich neben Modding [1], Plaast-Guss [2] und TSTs Spezialteilen [3] eine vierte Möglichkeit: die eigene Produktion in Kleinstauflage – ganz professionell mit CAD-Entwurf und 3D-Druck.
2015-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: Kleines Kardangelenke für Rastachsen	Martin Wanke	fischertechnik-Kardan-Gelenke gibt es seit 1967. Das erste Kardan-Gelenk für die Metallachsen war jedoch voluminös und knapp zwei Grundbausteine lang (6 cm). Für die Rastachsen erschien 1991 ein schmaleres, Baulänge 3 cm. Aber auch das kann gelegentlich zu groß sein.
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Polycaprolacton	Frederik Vormann	Neue fischertechnik-Teile lassen sich nicht nur durch „Modding“ gewinnen (siehe den Beitrag von Harald Steinhaus), sondern auch selbst „gießen“. Das Zaubermittel heißt Plaast (Polycaprolacton) – ein Kunststoff, der in 60° heißem Wasser zu einer durchsichtigen Knetmasse wird. Er kann dann prima mit den Finger geformt oder auch in aus fischertechnik gebaute Formen gedrückt werden. In diesem Beitrag wird vorgestellt, wie sich aus Plaast mit wenig Aufwand Bauteile für fischertechnik selbst herstellen lassen.
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Teile-Modding	Harald Steinhaus	Es gibt Fälle, in denen der geneigte Bastler an die Grenzen des Systems fischertechnik stößt. Hier verschiebt sich ein Zapfen unter Last, da ist eine Bauteilkante im Weg und der ft-Zapfen stört, da rutscht ein Zahnrad auf der Achse, am Räumschild möchte man etwas anbauen, und schließlich müsste dort eine Achse durch ein Teil hindurch.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-4	Elektronik	Nikon-Kamera-Ansteuerung über IR	Andreas Gail	Was hat dieses Thema mit fischertechnik zu tun? Zunächst sollte erst einmal die Möglichkeit geschaffen werden, Aufnahmen aus der fischertechnik-Welt heraus anstoßen zu können. Der nachfolgende Artikel zeigt, wie das über einen einfachen Taster, die guten alten „Silberlinge“ oder auch einen Robo TX/TXT Controller ermöglicht werden kann. In einer späteren Ausgabe der ft:pedia wird eine Anwendung gezeigt.
2015-1	Computing	Nummernblock am Robo TX Controller	Andreas Gail	An vielen Stellen wird die Eingabe von Geheimnummern verlangt, um Zugang zu Systemen oder auch Gebäuden oder Gebäudeteilen zu erlangen. Nachfolgend wird gezeigt, wie einfach Standardkomponenten von Fremdanbietern in die Welt von fischertechnik integriert werden können.
2014-2	Computing	Nutzung des Universal-Interfaces 30520 als Port-Erweiterung an einem Mikrocontroller	Dirk Uffmann	In der Ausgabe 1/2014 der ft:pedia [1] hat Jens Lemkamp in seinem Beitrag gezeigt, wie man an einem Arduino-Board das alte ft-Parallel-Interface betreiben kann. Das funktioniert auch an einem beliebigen AVR-Mikrocontroller mit fünf freien I/Os, z. B. mit dem Board, das ich euch ebenfalls in der letzten Ausgabe der ft:pedia vorgestellt habe [2]. Oder mit einem in das Gehäuse des ft-Interfaces eingebauten Mini-Board von 30x40 mm, das sich leicht auf einer Lochrasterplatine aufbauen lässt. In diesem Beitrag verrate ich euch einen Trick, wie man mit Übertragungsraten von bis zu 800 kbit/s an dem alten Universal-Interface 30520 zeitlich parallel die Eingänge abfragen und die Motoren steuern – und sogar insgesamt zwei Interfaces für 16 Eingänge und acht Motoren betreiben kann.
2015-3	Computing	Objekterkennung und Entfernungsmessung mit einer Kamera anhand von Markierungen	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. In diesem Beitrag geht es um einen mobilen Roboter mit Kamera, der ein mit einem roten Streifen markiertes Objekt findet, die verbleibende Entfernung zum Objekt aus dem Kamerabild ermittelt und dann darauf zufährt, um es mit seinem Pneumatik-Greifer aufzuheben.
2014-3	Computing	Parallel Interface – durch Arduino gesteuert (3)	Jens Lemkamp	Im dritten Teil der Parallel-Interface- und Arduino-Reihe wollen wir unser erstes Modell zum Leben erwecken. Es handelt sich um einen Klassiker der MSR-Technik (Messen-Steuern-Regeln). Ich habe aus dem Ur-Computing-Kasten (30554) des Jahres 1984 das Modell ‚Antennenrotor‘ gewählt, um die Analog-Eingänge des Arduinos für eine typische Regelungsaufgabe zu verwenden, die immer wieder für unterschiedliche Zwecke auftaucht [1].

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Computing	Parallel-Interface durch Arduino gesteuert (1)	Jens Lemkamp	Man schrieb das Jahr 1984, als wir mit dem C64, Schneider CPC, später auch Amigas oder Atari STs und IBM-PCs die ersten Computing-Modelle steuern konnten. Eine neue Welt, in der wir durch selbst geschriebene Programme in der Programmiersprache BASIC Roboter-Modelle zum Leben erweckten. „Bit“ und „Byte“ waren damals noch Fremdworte. Dieses Projekt zeigt, wie man die alten Interfaces mit moderner kostengünstiger Steuer-Elektronik wieder nutzbar machen kann – auch noch „autonom“, also fast wie mit einem TX Controller.
2012-3	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 1)	Stefan Falk	Es kamen schon mehrfach Anfragen an die ft:pedia, wir mögen doch mal einige der heute nicht mehr hergestellten fischertechnik-Teile und natürlich ihre Einsatzzwecke vorstellen. Also bitteschön: Mit diesem Artikel eröffnen wir eine kleine Serie, die ältere Teile von Mechanik bis Elektronik beleuchtet – immerhin sind sie bei Bedarf ja einzeln oder gebraucht zu haben.
2012-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe zeigten wir ein paar gebräuchliche und weniger gebräuchliche ältere fischertechnik-Teile. Heute setzen wir fort mit ein paar interessanten mechanischen Teilen und einem Querschnitt über die vielen früher verwendeten Motortypen und ihr Zubehör.
2013-1	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Standardbauteilen und Elektromotoren setzen wir unsere fischertechnik-Zeitreise mit einem Querschnitt durch die vielfältigen Teile aus dem Bereich Elektromechanik fort.
2013-2	Fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge stellen wir die wichtigsten Elemente der fischertechnik-Elektronik aus fünf Elektronik-Generationen von 1969 bis heute vor.
2013-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 5)	Stefan Falk	In diesem Teil der Reihe tauchen wir ab in die faszinierende Welt der fischertechnik-Pneumatik, stellen dar, was es schon alles gab, wie sich die Dinge weiterentwickelt haben – und was davon heute noch erhältlich ist.
2015-1	Fahrzeugtechnik	Pistenbully	Erik und Jörg Busch	Wenn begeisterte fischertechnik-Fans zum Skifahren gehen, ist das nächste Bauprojekt schon beschlossen: Der Pistenbully. Die großen, aber interessanten Herausforderungen bestanden darin, die breiten Ketten, den Antrieb und die Winde mit fischertechnik zu bauen. Im Folgenden werden Historie und Technik und der Aufbau zweier ft-Pistenraupen beschrieben.
2011-4	Astronomie	Planetarium	Thomas Püttmann	Das hier vorgestellte kleine Planetarium verdeutlicht den Lauf von Merkur, Venus und Erde um die Sonne. Insbesondere werden die von der Erde mit dem Feldstecher oder Fernrohr beobachtbaren Phasen der beiden inneren Planeten Venus und Merkur simuliert.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Grundlagen	Planetengetriebe	Thomas Püttmann	Wenn Getriebe mehr als zwei An-/Abtriebe besitzen, handelt es sich um Planetengetriebe. Wir stellen zwei Beispiele vor und erklären daran, wie solche Getriebe funktionieren. Zum Schluss beschreiben wir ein Funktionsmodell eines 2-Gang-Schaltgetriebes.
2014-3	Tipps & Tricks	Pneumatische Drehdurchführung	René Trapp	Via Schleifring kann man drehende Motoren und Lampen mit Strom versorgen – wie aber bekommt man Luftdruck auf ein rotierendes Bauteil? Der Beitrag zeigt, wie sich eine voll funktionsfähige pneumatische Drehdurchführung mit Hausmitteln aus Zylindereinzerteilen und einem Messingrohr konstruieren lässt.
2013-1	Elektromechanik	Programmsteuerungen	Stefan Falk	Als Fortsetzung der Motorsteuerungen-Artikelserie schauen wir uns heute an, wie man nur mit elektromechanischen Mitteln programmgesteuerte Maschinen bauen kann. Den Ablauf der einzelnen Vorgänge in der Maschine kann man dann durch Austausch des „Programms“ beliebig neuen Anforderungen anpassen.
2015-4	Computing	PWM-Motorsteuerung am fischertechnikUniversal-Interface	Dirk Uffmann	In der ft:pedia 2/2014 [2] habe ich vorgestellt, wie man das fischertechnik-Universal-Interface an einem AVR-Mikrocontroller betreiben kann – allerdings ohne PWM-Steuerung der Motoren. Das Interface, das für den Betrieb an der Parallel-Schnittstelle des PC vorgesehen war, bietet mit seinen Motortreibern TLE4201 keine explizite Hardware-Unterstützung für eine PWM-Steuerung. Eine Software von Ulrich Müller für den PC ermöglichte schließlich eine PWM-Steuerung [1]. Der vorliegende Beitrag stellt zwei Varianten vor, wie man mit einem AVR ATMEGA2560 an bis zu zwei Universal-Interfaces im Master-Slave-Betrieb alle acht Motorausgänge getrennt voneinander mit PWM steuern kann.
2015-4	Elektronik	PWM-Tongenerator für Robo TX(T) Controller	Andreas Gail	Einfach nur Töne zu erzeugen, ist mit den guten alten „Silberlingen“ kein Problem. Aber in der Welt der Microcontroller, die unendlich erscheinende Möglichkeiten bietet, haben wir mit der Erzeugung einfacher Töne Probleme. Das gilt auch für den neuen fischertechnik Robo TXT Controller.
2016-1	Elektronik	Radar mit Objektfokussierung	Werner Hasselberg	Dieser Beitrag stellt ein „Radar-Gerät“ zum Nachbauen vor. Es kommt gänzlich ohne Computer aus, verfügt aber trotzdem über eine anspruchsvolle Funktion: Ein erkanntes leuchtendes Objekt wird nicht nur angezeigt, sondern durch elektronisch gesteuertes Einpendeln der Radarantenne genau markiert.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-2	Computing	Radar und Sonar	Dirk Fox	In der ersten Ausgabe der ft:pedia wurde am Beispiel des Temperatursensors gezeigt, wie der Robo TX Controller als Messgerät eingesetzt werden kann. Der Abstandssensor erlaubt darüber hinaus nicht nur die Bestimmung von Distanzen – lässt man ihn rotieren, wird er zum einfachen Radargerät (technisch eher einem Sonar) mit einer Reichweite von bis zu 4 m. Damit kann man sogar einen kleinen Raum vermessen.
2013-3	Tipps und Tricks	Raffiniertes mit Achsen	Stefan Falk	Kurz und knapp stellen wir zwei pfiffige Detaillösungen mit Achsen in der Hauptrolle vor.
2011-4	Tipps & Tricks	Reparieren eines Hubgetriebes (37272, 75067)	Harald Steinhaus	In vielen ft-Teilesammlungen genießt das Hubgetriebe „Reliquienstatus“ – denn schon immer war es nur in wenigen (eher hochpreisigen) Kästen enthalten, wie heute im Profi E-Tec oder Robo TX Training Lab – und es fehlt selbst im Motor Set XS. Mit einem Einzelteil-Neupreis von knapp 9 Euro zählt es auch nicht gerade zu den „Schüttgut-Komponenten“. Umso ärgerlicher, wenn dem seltenen Spezialgetriebe etwas zustößt ...
2015-2	Erfahrungsbericht	RoboCup Junior German Open	Andreas Kempf	Seit 1997 wird jährlich der weltweite Robotik-Wettbewerb „RoboCup“ ausgetragen. Er soll die Weiterentwicklung von Robotern inspirieren – mit dem Ziel, im Jahr 2050 mit einem Roboter-Team den dann amtierenden Fußballweltmeister zu schlagen. Seit dem Jahr 2000 gibt es auch eine „Junior League“ – an der Schüler mit fischertechnik-Robotern immer wieder Preise einsammeln. In diesem Jahr gelang das einem Team aus Lahr in der Disziplin Soccer.
2014-2	Computing	Schau' mir in die Augen, Kleiner! Kamera am TX-Controller	Marco Ahlers	Wer nicht auf den neuen fischertechnik-Controller warten möchte, der kann auch dem TXController sehen und sprechen beibringen: Dazu braucht ihr wenig mehr als ein Arduino-Board, einen Raspberry Pi und eine handelsübliche Webcam.
2016-1	Modell	Scherenhub	Stefan Falk	Ausschließlich aus Teilen des in dieser ft:pedia-Ausgabe beschriebenen „Urlaubs-Kastens“ besteht diese Hebebühne mit Scherenhub-Mechanik.
2016-1	Modell	Schlauchquetschpumpe	Andreas Gail	In der Welt der Chemie- und Bioverfahrenstechnik sind Rohrleitungen das wichtigste Transportmittel. Die dazu erforderliche treibende Kraft wird häufig von Pumpen aufgebracht. Schlauchquetschpumpen sind hierbei eine gängige Pumpenart. Auch in Labor und Krankenhaus sind Schlauchquetschpumpen zu finden. Dieser Pumpentyp eignet sich besonders zum Aufbau mit fischertechnik.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Mechanik	Schwingförderer	Stefan Reinmüller	Eine sehr elegante Methode, um Schüttgut zu fördern, ist der Einsatz von Schwing- oder Vibrationsförderern. Was es mit dieser Fördertechnik auf sich hat und wie man einen Schwingförderer mit fischertechnik konstruiert, zeigt der folgende Beitrag.
2016-2	Modell	Seilbahn	Daniel Canonica	Bei uns in der Schweiz fährt an jedem besseren Hügel eine Seilbahn hoch. Manche wurden vor mehr als hundert Jahren erbaut. Interessant sind die verschiedenen Antriebstechniken und die Möglichkeiten, ohne Gefährdung von Personen besonders steile Abschnitte zu überwinden.
2015-3	Elektromechanik	Selbstenttwistung	Thomas Püttmann	Sich drehende Lampen, Motoren oder Elektromagneten verbindet man durch einen Schleifring mit einer Spannungsquelle. Es klingt zunächst unglaublich, aber man kann auf dieses Bauteil verzichten und ein durchgehendes Kabel benutzen. Wie das funktioniert, erklären wir in diesem Beitrag und erläutern Vor- und Nachteile dieser Lösung.
2015-3	Modell	Staubsauger	Andreas Gail	Ein Gerät, was wohl in jedem Haushalt zu finden ist. Alltäglich und trivial? Oder vielleicht doch nicht? Nachfolgend soll eine Variante gezeigt werden, die häufig auch als Industriestaubsauger bezeichnet wird. Und tatsächlich sind trotz eines solch relativ einfachen Aufbaus überraschende Geheimnisse zu entdecken.
2014-3	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (1): Automatisiert mit RoboPro	Andreas Gail	Strichcodes oder auch Barcodes begegnen uns täglich bei allem, was wir im Supermarkt oder sonstwo kaufen. Der vorliegende Beitrag zeigt, wie ein Strichcode-Leser mit Standardfischertechnik-Bauteilen aufgebaut werden kann. Weiterhin werden zwei unterschiedliche Automatisierungslösungen vorgestellt: in Teil 1 unter Anwendung der RoboPro Software, in Teil 2 mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010.
2014-4	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (2): Automatisiert mit Microsoft Visual Basic	Andreas Gail	Allgemeines über Strichcodes oder auch Barcodes kann im ersten Teil des Beitrags nachgelesen werden, ebenso der Bau eines Scanners mit Standard-fischertechnik-Teilen. Als Alternative zur RoboPro Software aus der vorherigen Ausgabe der ft:pedia soll im vorliegenden Teil 2 die Automatisierung vollständig mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010 oder höher erfolgen.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Elektromechanik	Synchronmotoren	Matthias Dettmer	Habt ihr schon mal eine Zeitreise gemacht? Also ich schon, mindestens zwei Mal in diesem Jahr. Nachdem ich mir Ende letzten Jahres das Buch zur „Technikgeschichte mit fischertechnik“ [1] gekauft hatte, war zuerst die Turmuhr aus Kapitel 4 (ab Seite 51) dran. Einen ersten Versuch eine Pendeluhr zu bauen, hatte ich vor etwa 43 Jahren unternommen, mit damals eher bescheidenem Erfolg. Und dann ist da das Kapitel 10 zum Elektromotor. Die beiden dort beschriebenen Synchronmotoren, also Motoren die „nur“ mit der Netzfrequenz von 50 Hertz betrieben werden, haben mich dann um 26 Jahre zurückgeschickt.
2012-2	Computing	The fischertechnik Interface for the Rest of us	Erik Andresen	Wer sein fischertechnik-Interface unter Linux nutzen möchte, stellt fest, dass es von Robo Pro keine Linux-Version gibt. Um nicht doch auf eine Windows-Installation zurückgreifen zu müssen, gibt es Bibliotheken, mit denen das Interface auch von Linux aus programmiert werden kann. Dieser Beitrag beschreibt die Installation so einer Bibliothek unter einem Ubuntu Linux mit Inbetriebnahme des Robo Explorers.
2011-4	Elektronik	Tricks mit Sensoren am Robo-Interface	Lars Blome	Die digitalen und analogen Eingänge des Robo Interface erbringen in unzähligen Modellen zuverlässig ihren Dienst. Dieser Beitrag zeigt Wege auf, die bekannten Sensoren auf ungewöhnliche Art und Weise für neue Anwendungsfälle zu verwenden.
2016-2	Modell	Tropfen-Fotografie	Andreas Gail	Man glaubt es kaum, aber auch beim Fotografieren von Wassertropfen kann fischertechnik eine wichtige Rolle spielen. Im vorliegenden Beitrag werden einzelne Baugruppen aus vorangegangenen ft:pedia Beiträgen kombiniert.
2015-3	Computing	Tuning für fischertechnik-Fußballroboter	Andreas Kempf	Die autonomen fischertechnik-Fußballroboter, mit denen wir beim Wettbewerb „Robocup Soccer Junior“ angetreten sind [1], müssen Anforderungen genügen, die an der einen oder anderen Stelle den Einsatz von Fremdteilen erfordern.
2014-2	Computing	TX Bridge	Ad van der Weiden	The TX is not backward compatible with the Robo-Interface so the extension modules cannot be used as slaves of the TX. To expand the number of inputs or outputs on a TX you need to buy a full TX while you may still have a few extension modules which will provide you with 4 motor outputs, 8 digital inputs and an analog input. Looking for a solution is a logical step, but fischertechnik has not revealed a lot of information about the interfaces. Luckily, Thomas Kaiser (thkais) has done a lot of hard work on this.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Computing	TX-Fernsteuerung mit dem Raspberry Pi	Raphael Jacob	In Ausgabe 3/2014 der ft:pedia wurde vorgestellt, wie man den TX-Controller mit dem IR-Empfänger verbinden kann [1]. Diese Art der Fernsteuerung des TX-Controllers hat jedoch verschiedene Nachteile. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie man den TX-Controller über ein Web-Interface steuern kann.
2016-2	Computing	TXT Controller – Tipps & Tricks (2): Screenshots	Raphael Jacob	So genannte „Screenshots“ (Bilder vom Bildschirminhalt) helfen, Fehler zu dokumentieren oder Vorgehensweisen zu veranschaulichen – z. B. im fischertechnik community forum. In diesem Beitrag erkläre ich, wie ihr Screenshots vom TXT erstellt und anschließend in ein ‚handelsübliches‘ Format konvertiert.
2016-1	Computing	TXT Controller – Tipps und Tricks (1): Das Root-Passwort	Raphael Jacob	Seit dem Erscheinen des ROBOTICS TXT Controllers (kurz: TXT) kurz vor Weihnachten 2014 fehlen leider noch immer einige der beworbenen Funktionen. Damit die Computerenthusiasten unter uns ihre eigenen Funktionen programmieren und testen können, benötigt man in den meisten Fällen einen „Root-Zugang“. Wie ihr diesen einrichten und auch sicher nutzen könnt zeige ich in diesem Beitrag.
2014-4	Getriebe	Uhrwerk mit Z80 und Z100	Gerhard Birkenstock	Vor einigen Monaten stand ich vor dem Problem, eine Untersetzung realisieren zu müssen. Es sollten einige Messreihen recht präzise erfasst werden. Dabei war wichtig, keinen Totweg in der großen Untersetzung zu bekommen. Kleine Zahnräder mit wenig Zähnen hat fischertechnik im Programm – das Problem sind die großen. Aus diesen Überlegungen sind zwei riesige Zahnräder mit 80 und 100 Zähnen entstanden – und ein besonderes Uhrwerk.
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 2: Schrittförderer	Stefan Falk	Ausschließlich aus Bauteilen des in der ft:pedia-Ausgabe 1/2016 [1] zusammen gestellten Urlaubs-Baukastens besteht das hier vorgestellte einfache Schrittförderwerk.
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 3: Gabelstapler	Stefan Falk	Die Bauteile des Urlaubs-Baukastens aus ft:pedia 1/2016 [1] wurden ja so ausgewählt, dass man damit schon nicht-triviale mechanische Konstruktionen herstellen kann. Hier folgt ein Modellvorschlag für einen Gabelstapler, in dem ich mal keinen Kettenzug, sondern eine Hebemechanik mit Zahnstangen einsetzen wollte.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-2	Tipps & Tricks	Verkabelung	Dirk Fox	Anders als die fischertechnik-Bausteine folgt die Verkabelung eines Modells keinem Raster. Wer nicht nur funktionstüchtige, sondern auch elegante Modelle mag, muss sich daher etwas einfallen lassen, will er verhindern, dass wilde Kabelstränge Abschlüge an der Ästhetik-Note einbringen. Da sich diese Herausforderung seit der Einführung des ersten fischertechnik-Motors im Jahr 1967 stellt, gibt es inzwischen den einen oder anderen Tipp aus der Praxis...
2014-4	Elektronik	Vollautomatische Aussichtsplattform	Werner Hasselberg	In Ausgabe 4/2013 präsentierte ich eine vollautomatische Kransteuerung mit dem weiteren Ausblick, damit auch mal einen 3-achsigen Roboter steuern zu können. Die vollautomatische Aussichtsplattform ist dafür nun der nächste Schritt. Sie wird in einem späteren Artikel noch ein wenig verfeinert und schließlich zusammen mit der Schaltung aus ft:pedia 4/2013 (Automatik zur Steuerung eines Kranes) einen Roboter zum Leben erwecken. Doch zunächst wollen wir uns mit der neuen Schaltung beschäftigen. Das Schöne daran ist, dass sie alleinstehend betrieben werden kann und deshalb hervorragend geeignet ist, um ein eigenes Modell wie beispielsweise eine Hebebühne, einen Aufzug oder eben unsere Aussichtsplattform zu steuern. Der große Vorteil: Wir erhalten nicht erst in einer zukünftigen Ausgabe eine vollständige und verwendbare Steuerung, sondern bereits jetzt, und die Schaltung ist für sich allein genommen sicherlich auch besser verständlich.
2012-1	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (1)	Stefan Falk	In der Motorsteuerungen-Artikelserie der letzten ft:pedia-Ausgaben hatten wir ja versprochen, Maschinen zu besprechen, die sich selbst steuern. Heute machen wir den Anfang und wenden die bisher dargestellten Schaltungen in zählenden Maschinen an.
2012-2	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (2)	Stefan Falk	In dieser Ausgabe stellen wir das im vorherigen Beitrag versprochene Modell vor, in dem wir einmal alle Register ziehen wollen: Ein Bausteinspender, der – natürlich ganz ohne Computer – eine einstellbare Anzahl von Bausteinen ausgibt.
2014-2	Computing	Von Kameras, Himbeeren und schwarzen Hundeknochen	Erik Andresen	Über fünf Jahre nach der Einführung des TX-Controllers ist es an der Zeit, ft-Modelle mit Kameras auszustatten. Für die Umsetzung eignen sich preisgünstige ARM-Boards wie der Raspberry Pi oder das Beaglebone Black am Robo-Interface. Als Kamera kann dabei jede mit Linux kompatible USB-Webcam verwendet werden. Die hier vorgestellten Bibliotheken OpenCV und GStreamer helfen bei der Auswertung und Visualisierung der Kamerabilder.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Computing	Wiederbelebung eines fischertechnik-BuggyModells von 2002	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Ein fischertechnik-Buggy von Economatics aus dem Jahr 2002, dessen Ursprünge bis in das Jahr 1983 zurückreichen, erreichte nie seinen ursprünglichen Einsatzzweck in einer englischen Schule. Wir erzählen, wo er von Roland entdeckt und erworben wurde – und was wir getan haben, um ihn zum „Leben“ zu erwecken.
2015-1	Elektromechanik	Wolf, Schaf und Kohlkopf	Stefan Falk	Ein Bauer muss einen Wolf, ein Schaf und einen Kohlkopf mit seinem Floß sicher von einer Seite des Flusses auf die andere bringen. Er kann aber immer nur eines der drei auf dem Floß mitnehmen, und muss aufpassen, dass der allein zurückgelassene Wolf nicht das Schaf frisst und das Schaf nicht den Kohlkopf. Hätte der Bauer nur ein paar fischertechnik-Teile, könnte er seine Strategie erproben...
2011-1	Modell	Wuppertaler Schwebebahn	Gereon Altenbeck	Seit 1901 bewegt sich die Schwebebahn auf 13 km Länge durch das enge Wuppertal. Die einzigartige Konstruktion ist die geniale Lösung für die engen Platzverhältnisse im Tal und führt dazu, dass heute nach über 100 Jahren das Verkehrsmittel mehr denn je genutzt wird.
2011-2	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 1)	Thomas Püttmann	Zahnräder sind zentrale Bestandteile des fischertechnik-Systems. In dieser Miniserie werden einige grundlegende Eigenschaften der fischertechnik-Zahnräder zusammengestellt – vor allem unter dem Gesichtspunkt, wie man sie gut kombiniert und welche Übersetzungen man damit realisieren kann. In Teil 1 geht es überwiegend um die Stirnräder. Als Anwendungsmodell dient zum Schluss eine analoge Zeitanzeige mit Stunden- und Minutenzeiger.
2011-3	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 2)	Thomas Püttmann	Im ersten Teil dieser Miniserie ging es überwiegend um die Stirnräder im fischertechnik- System und die Übersetzungen, die mit ihnen erzielt werden können. In diesem zweiten Teil werden Schnecken und vor allem Differentiale benutzt, um die Konstruktion vorgegebener Übersetzungen deutlich zu vereinfachen.
2012-1	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 3)	Thomas Püttmann	In diesem Teil unserer Serie geht es um die genaue Form von Zahnrädern. Die meisten Zahnräder besitzen eine Evolventenverzahnung. Es wird mit Versuchen und Modellen erklärt, was eine Kreisevolvente ist und warum sie zur Verzahnung geeignet ist. Abschließend wird ein kurzes Postscript-Programm vorgestellt, mit dem fischertechnik-kompatible Zahnräder mit beliebigen Zahnzahlen gezeichnet und aus Karton angefertigt werden können.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Computing	Ziffernerkennung über eine CMOS-Kamera am AVR-Controller	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. Von fischertechnik gibt es mittlerweile auch eine Kamera für den TXT-Controller. Im vorausgegangenen Beitrag wurde vorgestellt, wie sich eine Pixy CMUcam5 über das I <sup>2</sup> C-Interface am TX nutzen lässt – und in diesem Beitrag stelle ich euch eine weitere, kostengünstigere Möglichkeit vor: mit einem Arduino-Mega2560-Board und einem Kameramodul lassen sich sogar Ziffern identifizieren, die von einer Vorlage abgelesen werden.

## Nach Rubrik und Titel

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-3	3D-Modellentwurf	Erstellung von Bauteilen für den ft-Designer	Johannes Visser	Der ft-Designer von Michael Samek (Demoversion) erfreut sich großer Beliebtheit bei der Dokumentation eigener fischertechnik-Modelle. Der eine oder andere Nutzer ist vermutlich schon darüber gestolpert, dass er ein selteneres Bauteil für sein Modell benötigte, das in der (sehr umfangreichen) Bauteilbibliothek fehlt. Was tun, wenn auch ein Bauteilupdate nicht hilft? Entweder Michael Samek bitten, das Bauteil zu ergänzen – oder: Selber machen!
2015-1	3D-Modellentwurf	Kinematik mit dem fischertechnik-Designer	Joachim Häberlein	Dieser Beitrag zeigt, wie man mit den Kinematik-Funktionen im fischertechnik-Designer einen Pneumatik-Zylinder „zum Leben erwecken“ kann, sodass er tatsächlich aus- und einfährt.
2014-2	Analogcomputer	Der Seilcomputer Kelvin	Thomas Püttmann	Mit wenigen Bauteilen und auf einer Grundplatte entsteht ein fischertechnik-Seilcomputer, der lineare Gleichungssysteme löst und die Optik und Haptik klassischer analoger Messgeräte besitzt. Er eignet sich hervorragend als Lernspielzeug, weil er das zentrale mathematische Konzept der linearen Gleichungssysteme anschaulich und begreifbar macht.
2015-3	Antriebstechnik	Bürstenloser Elektromotor	Gerhard Birkenstock	Woher bekommt man einen verschleißfreien Elektromotor für die Modell-Dauerbewegung auf einer ft:convention? Mit ROBO (bzw. TX/TXT) Controller, Lichtschranke, Elektromagnet und zwei umgekehrt gepolten Dauermagneten kann man sich seinen bürstenlosen Motor (brushless) selbst bauen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-3	Antriebstechnik	Der Elektromotor	Dirk Fox	Aus fischertechnik-Baukästen sind Elektromotoren nicht wegzudenken – schon in der „grauen Frühzeit“ ließen der mot.1 (1967) und der mini-mot.1 (1969) Kinderherzen höher schlagen. Aber weiß auch jeder, wie ein solcher Motor funktioniert? Dabei lässt sich ein Elektromotor sogar mit fischertechnik konstruieren.
2012-4	Antriebstechnik	Die Dampfmaschine	Dirk Fox	Die Entwicklung der Dampfmaschine vor genau 300 Jahren hat die Welt stärker verändert als jede andere technische Erfindung zuvor. Als Erfinder gilt allgemein James Watt – tatsächlich hat er sie lediglich (wenn auch in wichtigen Punkten) weiterentwickelt. Das Funktionsprinzip einer Dampfmaschine lässt sich unter Verwendung eines Pneumatik-Kolbens mit fischertechnik sehr anschaulich nachbilden.
2013-3	Antriebstechnik	Kenndaten der ft-Motoren	René Trapp	Bei der Planung eines motorbetriebenen Funktions- oder Anschauungsmodells fällt es mangels entsprechender Motordaten oft schwer, den „richtigen“ Motor auszuwählen. Mit Kenntnis der Motordaten ließe sich vorab eine Aussage über die Eignung eines Motors für den geplanten Einsatz treffen, den voraussichtlichen Arbeitspunkt könnte man an Hand eines Rechenmodells ermitteln. Die dazu notwendigen Kenndaten eines Motors selbst zu bestimmen, ist gar nicht so schwer wie es vielleicht auf den ersten Blick scheint. Professionelle Motorenprüfstände sind dafür nicht erforderlich – einfache Aufbauten reichen aus. Der Umgang mit dem Rechenmodell ist auch kein Hexenwerk.
2011-4	Astronomie	Planetarium	Thomas Püttmann	Das hier vorgestellte kleine Planetarium verdeutlicht den Lauf von Merkur, Venus und Erde um die Sonne. Insbesondere werden die von der Erde mit dem Feldstecher oder Fernrohr beobachtbaren Phasen der beiden inneren Planeten Venus und Merkur simuliert.
2016-1	Baukasten	Der Wohnzimmer-Dienstreisen-UrlaubsNotfallkasten	Stefan Falk	Was macht man, wenn man abseits von seinem fischertechnik-Reich sitzt und den bestimmt bekannten „ich muss jetzt sofort diese Idee ausprobieren“-Anfall bekommt? Was tut man, wenn man im Urlaub rumhängt und man muss jetzt sofort ganz dringend etwas bauen? Vorsorge tut Not – hier kommt ein praxisgetesteter Vorschlag für einen ordentlich bestückten Kasten für „das kleine Modell zwischendurch“, der in keinem Koffer fehlen sollte.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Computing	Alternative Controller (1): Der Arduino	David Holtz	In der Reihe „Alternative Controller“ werden wir einige Projekte vorstellen, die zeigen, dass und wie man fischertechnik-Modelle mit unterschiedlichen Microcontrollern (an)steuern kann. In diesem ersten Beitrag wird die Arduino-Plattform eingeführt, die ja schon Gegenstand früherer Beiträge war, und ein Vergleich mit dem TXT-Controller unternommen.
2016-2	Computing	Alternative Controller (2): Infrarot-Empfänger	David Holtz	Dieser Beitrag der Reihe „Alternative Controller“ stellt eine Selbstbaulösung für einen alternativen Infrarot-Empfänger für fischertechnik vor und erklärt, wie die Kommunikation zwischen dem Handsender und dem Empfänger zustande kommt.
2016-2	Computing	Alternative Controller (3): Der ftPi – ein Motor Shield für den TX(T)	Christian Bergschneider, Stefan Fuss	Am TX(T)-Controller sind die vier Motorausgänge schnell belegt. Aber was, wenn das Modell etwas größer werden soll? Servos sind für Roboter klasse, lassen sich am TX(T) aber nicht direkt anschließen. Da liegt die Idee nahe, einen Motorsteuerungs-Bausatz mit PWM-Baustein an den I2C-Bus des TX(T)-Controllers anzuschließen. Vier zusätzliche Motor- und vier ServoAusgänge liefert uns unser ftPi. Aus einer Runde „An-Den-LötKolben-Fertig-Los“ wurde schnell ein kleines Elektronikprojekt: zwar ist die Schaltung nicht kompliziert, aber der Platz für die zusätzlichen Bausteine beschränkt.
2014-1	Computing	Arduino mit dem TX verbinden	Marco Ahlers	Wer die Grenzen des Robo TX Controllers sprengen möchte, kann auf den Nachfolger TXT warten, zu Lego Mindstorms wechseln, sich grämen, ein eigenes Mikrocontroller-Board bestücken [1] – oder einen Arduino zu Hilfe nehmen.
2012-3	Computing	Bau einer ft-Funkuhr	Dirk Fox, Dirk Ottensmeyer	Der TX Controller kann nicht nur Sensoren auswerten, sondern auch andere analoge und digitale Signale. Ein besonders interessantes Signal, das in ganz Europa empfangen und mit einer Investition von ca. 10 Euro direkt über einen der Digitaleingänge eingelesen werden kann, ist das Zeitsignal DCF77 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt – die „Atomuhrzeit“. Der Beitrag skizziert die Entstehung dieses Zeitsignals und zeigt, wie ihr mit Robo Pro aus dem TX Controller eine fischertechnik-Funkuhr machen könnt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Computing	Der Robo TX Controller als Messgerät	Dirk Fox	Wer seine fischertechnik-Modelle mit dem Robo TX Controller steuert, nutzt dabei meist die graphische Programmiersprache Robo Pro. Robo Pro besitzt zwar – im Vergleich mit einer Steuerung des Controllers über andere Programmierschnittstellen – eine Reihe von Einschränkungen, beschert aber besonders Einsteigern sehr schnell Erfolgserlebnisse. Wir möchten in dieser Rubrik in loser Folge Tipps und Tricks für den Einsatz und die Programmierung des TX Controllers vorstellen – nicht nur, aber insbesondere für die viel genutzte Robo Pro-Umgebung.
2016-1	Computing	Digitalkamera mit Autofokus und Live-Video-Vorschau	Torsten Stuehn	Digitalkameras sind heute weit verbreitet und es gibt sie in den verschiedensten Spielarten – von der kompakten Systemkamera bis hin zur professionellen Spiegelreflex-Kamera (SLR). Mit dem Erscheinen des „TXT Discovery Sets“ findet man auch im fischertechnik-Sortiment alle benötigten Bauteile und Komponenten, um ein funktionierendes Digitalkamera-Modell mit Auto-Fokus und Live-Video-Vorschau bauen zu können.
2014-3	Computing	Druckmessung mit RoboTX Controller	Andreas Gail	Seit der Einführung von Pneumatik-Bauelementen durch Fischertechnik ist die Druckmessung des Betriebsdrucks in den Pufferbehältern eine bislang nur bedingt gelöste Aufgabenstellung. Mit der Kenntnis des Betriebsdrucks kann beispielsweise das Ein- und Ausschalten des Kompressors geregelt werden (Zweipunktregler) oder die Bewegungskraft der Pneumatikzylinder bei konstantem Druck reproduzierbar eingestellt werden. Für alle diese Funktionen ist eine einfache und verlässliche Druckmessung die gemeinsame Grundlage.
2016-2	Computing	Economats BBC-Buggy mit moderner Elektronik im Linien-Labyrinth	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Die englische Firma Economats brachte 1983 den BBC-Buggy heraus, der damals von einem Heimcomputer gesteuert wurde. Hier zeigen wir eine bezüglich der Elektronik modernisierte Variante im Linien-Labyrinth mit einer Aufgabenstellung, die auch damals schon bearbeitet und in einem Fernsehbeitrag von BBC vorgestellt wurde.
2014-3	Computing	Endliche Automaten in Robo Pro	Dirk Fox	Endliche Automaten sind ein zentrales Konzept der Informatik. Sie eignen sich besonders gut zur Modellierung autonomer IT-Systeme – wie z. B. Roboter oder Steuerungen. Die Programmierung Endlicher Automaten wird von Robo Pro hervorragend unterstützt – eine Einführung in Endliche Automaten sucht man in fischertechnik-Anleitungen jedoch vergebens. Das holen wir hiermit nach.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-2	Computing	fischertechnik und Lego	Helmut Wunder	Auch wenn zur Zeit der aktuelle Lego NXT dem Ende seiner Vertriebszeit entgegen geht (ab Herbst kommt der abwärtskompatible Nachfolger EV3), so ist er doch zur Zeit z. B. bei ebay recht preiswert gebraucht erhältlich (unter 100 €) und daher sicher auch für viele fischertechniker – ähnlich wie Arduino-basierte Systeme – als Spiel- und Experimentierfeld interessant.
2014-2	Computing	ft-Interface durch Arduino gesteuert (2)	Jens Lemkamp	1981 brachte fischertechnik die Elektronik 30253 heraus – als Nachfolger der guten alten Silberlinge. Viele Fans haben noch Bestände im Schrank, auch kann man noch gebrauchte Module günstig erwerben. Unser kleines Projekt zeigt, wie man diese Bausteine mit dem Arduino verknüpfen kann: Wir erzeugen damit Töne, steuern Motoren und Lampen.
2014-1	Computing	ft-Modellsteuerung mit selbst gebautem Mikrocontroller-Board	Dirk Uffmann	Einige kennen vielleicht diesen Wunsch: Ich habe mehrere fischertechnik-Modelle, die ich mit einem TX-Controller steuern möchte – aber mir fehlt das Budget für die nötige Anzahl dieser Bausteine. Außerdem möchte ich die Eingangssignale in Echtzeit verarbeiten, z. B. zum Auslösen von Interrupt-Service-Routinen, die das Hauptprogramm unterbrechen und mit denen die Zeit zwischen zwei Signaländerungen sehr genau gemessen werden kann. Und ich möchte die I/O- Pins der Steuerung flexibler nutzen, z. B. auch als Output zur Erzeugung von Pulsen für Lichtschranken oder zum Schalten von LEDs. Wenn ihr ähnliche Wünsche habt, dann zeigt euch dieser Beitrag einen Weg, mit dem ihr euch diese erfüllen könnt.
2014-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 10: Kompass-Sensoren	Dirk Fox	Inzwischen haben wir einige I <sup>2</sup> C-Sensoren vorgestellt, die sich direkt an den TX anschließen und mit Robo Pro nutzen lassen – und spannende Einsatzmöglichkeiten eröffnen. Ein echter „Klassiker“ fehlte bisher in der Reihe: der Kompass-Sensor.
2014-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 11: Pixy-Kamera (1)	Dirk Wölffel, Dirk Fox	Seit die I <sup>2</sup> C-Anbindung beim Robo TX Controller funktioniert sind ganz neue Möglichkeiten für fischertechnik-Modelle entstanden. Ein wichtiger Sensor fehlte allerdings noch in der Sammlung: eine Kamera. Die CMUcam5 (kurz: Pixy) ist eine I <sup>2</sup> C-Kamera, die sich an den Robo TX Controller anschließen lässt. Sie kann Objekte in bis zu sieben verschiedenen Farben erkennen, gibt die Koordinaten des Objekt-Mittelpunkts und sogar dessen Länge und Breite aus. Damit lassen sich Modelle nun um intelligente Bildverarbeitung ergänzen und so z. B. ein schneller Sortierroboter oder sogar ein Cube Solver in RoboPro realisieren.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 2: LED-Display	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX Controller I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit Robo Pro Version 3.1.3 ansteuern. Nach der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] wird in diesem Beitrag die Nutzung eines LED-Displays am TX vorgestellt.
2013-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 3: Luftdruckmessung	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] und in die Ansteuerung eines LED-Displays [2] wird in diesem Beitrag der Anschluss und die Nutzung eines I <sup>2</sup> C-Luftdrucksensors vorgestellt.
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 4: Nunchuk-Fernsteuerung	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1], in die Ansteuerung eines LED-Displays [2] und in die Luftdruckmessung [3] wird in diesem Beitrag vorgestellt, wie aus einem Nunchuk – einem „Steuerknüppel“ für die Nintendo-Spielkonsole Wii – eine I <sup>2</sup> C-Fernsteuerung wird.
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 5: Multiplexer	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Will man dabei mehrere Komponenten mit der gleichen I <sup>2</sup> C-Adresse betreiben kann man drohende Adress-Konflikte mit einem sogenannten Multiplexer vermeiden.
2013-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 6: GPS-Sensor	Dirk Fox	In unserer I <sup>2</sup> C-Serie haben wir bereits einige I <sup>2</sup> C-Komponenten vorgestellt, die sich seit dem Firmware-Update vom April 2012 an den TX anschließen und mit RoboPro nutzen lassen. In dieser Folge stellen wir einen etwas komplexeren Sensor vor – mit dem man in die faszinierende Welt der Navigation eintauchen kann.
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 7: Real Time Clock (RTC)	Dirk Fox	Seit der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls in ft:pedia 3/2012 [3] haben wir in unserer I <sup>2</sup> C-Serie schon einige Sensoren und Aktoren vorgestellt, die sich an den TX anschließen und in Robo Pro-Programmen nutzen lassen. In diesem Beitrag stellen wir einen Aktor vor, der z. B. unsere ft-Funkuhr aus ft:pedia 3/2012 [1] perfekt ergänzt: eine Batterie gepufferte Echtzeituhr.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 8: Ultraschall-Sensor	Dirk Fox	Der Abstandssensor des TX misst die Distanz zu einem Objekt via Ultraschall und liefert das Ergebnis in cm. Der Sensor lässt sich sehr einfach aus Robo Pro ansprechen und gut im ft-Raster verbauen [1]. Allerdings gibt es Ultraschall-Sensoren mit I <sup>2</sup> C-Schnittstelle, die über die eine oder andere Zusatzfunktion verfügen und sich zudem in größerer Zahl an den I <sup>2</sup> C-Bus des TX anschließen und auswerten lassen. Für autonome Roboter sind sie eine Bereicherung.
2014-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 9: LC-Displays	Dirk Fox	Das Display des TX eignet sich nur sehr eingeschränkt als Ausgabeeinheit oder zur Kontrolle des Programmablaufs: Der Kontrast ist schwach und das 16 Zeichen breite Display sehr klein (2 x 3 cm) und unbeleuchtet. Zudem schaltet es sich bei einigen Programmen nach kurzer Zeit ab – offenbar ein Designfehler. Dank I <sup>2</sup> C-Schnittstelle ist jedoch Abhilfe möglich: Für kleines Geld gibt es leistungsfähige LC-Displays, die sich vom TX ansteuern lassen.
2015-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 12: Temperatursensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [2] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Sensoren vor, die sich an den TX anschließen lassen – mit passenden Robo Pro-Treibern. Inzwischen ist der TX-Nachfolger TXT erschienen und unterstützt seit dem 14.12.2015 auch das I <sup>2</sup> C-Protokoll (FirmwareVersion 4.3.2). Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse am Erweiterungsport (EXT) des TXT entsprechen allerdings nicht denen des TX – es liegen nicht 5 V, sondern nur 3,3 V an. In dieser Folge stellen wir einen I <sup>2</sup> C-Universal-Adapter für den TXT vor – und einen Temperatursensor, der mit beiden Spannungen und damit auch an beiden Controllern betrieben werden kann.
2016-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 13: Farbsensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [1] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Sensoren sowie die zugehörigen Robo Pro-Treiber vor. Inzwischen beherrscht auch der TX-Nachfolger TXT das I <sup>2</sup> C-Protokoll. Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse an dessen Erweiterungsport (EXT) arbeiten aber nicht mit den beim TX anliegenden 5 V, sondern mit 3,3 V. In dieser Folge stellen wir daher zwei Farbsensoren vor – einen für den TX, den anderen für den TXT.
2012-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit TX und Robo Pro – Teil 1: Grundlagen	Dirk Fox	Mit der im April 2012 veröffentlichten Robo Pro-Version 3.1.3 und dem TX-Firmware-Update 1.30 hat fischertechnik das Tor zur „I <sup>2</sup> C-Welt“ aufgestoßen: Am TX Controller lassen sich nun nahezu beliebige I <sup>2</sup> C-Module anschließen und nutzen. Was steckt technisch dahinter? Und wie spricht man I <sup>2</sup> C-Komponenten in Robo Pro-Programmen an?

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Computing	Logik-Analysator	Andreas Gail	Ein Logik-Analysator ist ein Gerät, mit dem schnelle digitale Schaltvorgänge aufgezeichnet und betrachtet werden können. Kommerzielle Geräte sind im Markt verfügbar, aber auch hier ermöglicht fischertechnik einen funktionsfähigen Aufbau. Benötigt wird im vorliegenden Fall ein ROBO TX Controller sowie ein PC mit Microsoft Visual Basic Express 2010 oder höher.
2015-1	Computing	Nummernblock am Robo TX Controller	Andreas Gail	An vielen Stellen wird die Eingabe von Geheimnummern verlangt, um Zugang zu Systemen oder auch Gebäuden oder Gebäudeteilen zu erlangen. Nachfolgend wird gezeigt, wie einfach Standardkomponenten von Fremdanbietern in die Welt von fischertechnik integriert werden können.
2014-2	Computing	Nutzung des Universal-Interfaces 30520 als Port-Erweiterung an einem Mikrocontroller	Dirk Uffmann	In der Ausgabe 1/2014 der ft:pedia [1] hat Jens Lemkamp in seinem Beitrag gezeigt, wie man an einem Arduino-Board das alte ft-Parallel-Interface betreiben kann. Das funktioniert auch an einem beliebigen AVR-Mikrocontroller mit fünf freien I/Os, z. B. mit dem Board, das ich euch ebenfalls in der letzten Ausgabe der ft:pedia vorgestellt habe [2]. Oder mit einem in das Gehäuse des ft-Interfaces eingebauten Mini-Board von 30x40 mm, das sich leicht auf einer Lochrasterplatine aufbauen lässt. In diesem Beitrag verrate ich euch einen Trick, wie man mit Übertragungsraten von bis zu 800 kbit/s an dem alten Universal-Interface 30520 zeitlich parallel die Eingänge abfragen und die Motoren steuern – und sogar insgesamt zwei Interfaces für 16 Eingänge und acht Motoren betreiben kann.
2015-3	Computing	Objekterkennung und Entfernungsmessung mit einer Kamera anhand von Markierungen	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. In diesem Beitrag geht es um einen mobilen Roboter mit Kamera, der ein mit einem roten Streifen markiertes Objekt findet, die verbleibende Entfernung zum Objekt aus dem Kamerabild ermittelt und dann darauf zufährt, um es mit seinem Pneumatik-Greifer aufzuheben.
2014-3	Computing	Parallel Interface – durch Arduino gesteuert (3)	Jens Lemkamp	Im dritten Teil der Parallel-Interface- und Arduino-Reihe wollen wir unser erstes Modell zum Leben erwecken. Es handelt sich um einen Klassiker der MSR-Technik (Messen-Steuern-Regeln). Ich habe aus dem Ur-Computing-Kasten (30554) des Jahres 1984 das Modell ‚Antennenrotor‘ gewählt, um die Analog-Eingänge des Arduinos für eine typische Regelungsaufgabe zu verwenden, die immer wieder für unterschiedliche Zwecke auftaucht [1].

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Computing	Parallel-Interface durch Arduino gesteuert (1)	Jens Lemkamp	Man schrieb das Jahr 1984, als wir mit dem C64, Schneider CPC, später auch Amigas oder Atari STs und IBM-PCs die ersten Computing-Modelle steuern konnten. Eine neue Welt, in der wir durch selbst geschriebene Programme in der Programmiersprache BASIC Roboter-Modelle zum Leben erweckten. „Bit“ und „Byte“ waren damals noch Fremdworte. Dieses Projekt zeigt, wie man die alten Interfaces mit moderner kostengünstiger Steuer-Elektronik wieder nutzbar machen kann – auch noch „autonom“, also fast wie mit einem TX Controller.
2015-4	Computing	PWM-Motorsteuerung am fischertechnikUniversal-Interface	Dirk Uffmann	In der ft:pedia 2/2014 [2] habe ich vorgestellt, wie man das fischertechnik-Universal-Interface an einem AVR-Mikrocontroller betreiben kann – allerdings ohne PWM-Steuerung der Motoren. Das Interface, das für den Betrieb an der Parallel-Schnittstelle des PC vorgesehen war, bietet mit seinen Motortreibern TLE4201 keine explizite Hardware-Unterstützung für eine PWMSteuerung. Eine Software von Ulrich Müller für den PC ermöglichte schließlich eine PWMSteuerung [1]. Der vorliegende Beitrag stellt zwei Varianten vor, wie man mit einem AVR ATMEGA2560 an bis zu zwei Universal-Interfaces im Master-Slave-Betrieb alle acht Motorausgänge getrennt voneinander mit PWM steuern kann.
2011-2	Computing	Radar und Sonar	Dirk Fox	In der ersten Ausgabe der ft:pedia wurde am Beispiel des Temperatursensors gezeigt, wie der Robo TX Controller als Messgerät eingesetzt werden kann. Der Abstandssensor erlaubt darüber hinaus nicht nur die Bestimmung von Distanzen – lässt man ihn rotieren, wird er zum einfachen Radargerät (technisch eher einem Sonar) mit einer Reichweite von bis zu 4 m. Damit kann man sogar einen kleinen Raum vermessen.
2014-2	Computing	Schau´ mir in die Augen, Kleiner! Kamera am TX-Controller	Marco Ahlers	Wer nicht auf den neuen fischertechnik-Controller warten möchte, der kann auch dem TXController sehen und sprechen beibringen: Dazu braucht ihr wenig mehr als ein Arduino-Board, einen Raspberry Pi und eine handelsübliche Webcam.
2014-3	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (1): Automatisiert mit RoboPro	Andreas Gail	Strichcodes oder auch Barcodes begegnen uns täglich bei allem, was wir im Supermarkt oder sonstwo kaufen. Der vorliegende Beitrag zeigt, wie ein Strichcode-Leser mit Standardfischertechnik-Bauteilen aufgebaut werden kann. Weiterhin werden zwei unterschiedliche Automatisierungslösungen vorgestellt: in Teil 1 unter Anwendung der RoboPro Software, in Teil 2 mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (2): Automatisiert mit Microsoft Visual Basic	Andreas Gail	Allgemeines über Strichcodes oder auch Barcodes kann im ersten Teil des Beitrags nachgelesen werden, ebenso der Bau eines Scanners mit Standard-fischertechnik-Teilen. Als Alternative zur RoboPro Software aus der vorherigen Ausgabe der ft:pedia soll im vorliegenden Teil 2 die Automatisierung vollständig mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010 oder höher erfolgen.
2012-2	Computing	The fischertechnik Interface for the Rest of us	Erik Andresen	Wer sein fischertechnik-Interface unter Linux nutzen möchte, stellt fest, dass es von Robo Pro keine Linux-Version gibt. Um nicht doch auf eine Windows-Installation zurückgreifen zu müssen, gibt es Bibliotheken, mit denen das Interface auch von Linux aus programmiert werden kann. Dieser Beitrag beschreibt die Installation so einer Bibliothek unter einem Ubuntu Linux mit Inbetriebnahme des Robo Explorers.
2015-3	Computing	Tuning für fischertechnik-Fußballroboter	Andreas Kempf	Die autonomen fischertechnik-Fußballroboter, mit denen wir beim Wettbewerb „Robocup Soccer Junior“ angetreten sind [1], müssen Anforderungen genügen, die an der einen oder anderen Stelle den Einsatz von Fremdteilen erfordern.
2014-2	Computing	TX Bridge	Ad van der Weiden	The TX is not backward compatible with the Robo-Interface so the extension modules cannot be used as slaves of the TX. To expand the number of inputs or outputs on a TX you need to buy a full TX while you may still have a few extension modules which will provide you with 4 motor outputs, 8 digital inputs and an analog input. Looking for a solution is a logical step, but fischertechnik has not revealed a lot of information about the interfaces. Luckily, Thomas Kaiser (thkais) has done a lot of hard work on this.
2014-4	Computing	TX-Fernsteuerung mit dem Raspberry Pi	Raphael Jacob	In Ausgabe 3/2014 der ft:pedia wurde vorgestellt, wie man den TX-Controller mit dem IR-Empfänger verbinden kann [1]. Diese Art der Fernsteuerung des TX-Controllers hat jedoch verschiedene Nachteile. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie man den TX-Controller über ein Web-Interface steuern kann.
2016-2	Computing	TXT Controller – Tipps & Tricks (2): Screenshots	Raphael Jacob	So genannte „Screenshots“ (Bilder vom Bildschirminhalt) helfen, Fehler zu dokumentieren oder Vorgehensweisen zu veranschaulichen – z. B. im fischertechnik community forum. In diesem Beitrag erkläre ich, wie ihr Screenshots vom TXT erstellt und anschließend in ein ‚handelsübliches‘ Format konvertiert.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Computing	TXT Controller – Tipps und Tricks (1): Das Root-Passwort	Raphael Jacob	Seit dem Erscheinen des ROBOTICS TXT Controllers (kurz: TXT) kurz vor Weihnachten 2014 fehlen leider noch immer einige der beworbenen Funktionen. Damit die Computerenthusiasten unter uns ihre eigenen Funktionen programmieren und testen können, benötigt man in den meisten Fällen einen „Root-Zugang“. Wie ihr diesen einrichten und auch sicher nutzen könnt zeige ich in diesem Beitrag.
2014-2	Computing	Von Kameras, Himbeeren und schwarzen Hundeknochen	Erik Andresen	Über fünf Jahre nach der Einführung des TX-Controllers ist es an der Zeit, ft-Modelle mit Kameras auszustatten. Für die Umsetzung eignen sich preisgünstige ARM-Boards wie der Raspberry Pi oder das Beaglebone Black am Robo-Interface. Als Kamera kann dabei jede mit Linux kompatible USB-Webcam verwendet werden. Die hier vorgestellten Bibliotheken OpenCV und GStreamer helfen bei der Auswertung und Visualisierung der Kamerabilder.
2016-2	Computing	Wiederbelebung eines fischertechnik-BuggyModells von 2002	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Ein fischertechnik-Buggy von Economatics aus dem Jahr 2002, dessen Ursprünge bis in das Jahr 1983 zurückreichen, erreichte nie seinen ursprünglichen Einsatzzweck in einer englischen Schule. Wir erzählen, wo er von Roland entdeckt und erworben wurde – und was wir getan haben, um ihn zum „Leben“ zu erwecken.
2014-4	Computing	Ziffernerkennung über eine CMOS-Kamera am AVR-Controller	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. Von fischertechnik gibt es mittlerweile auch eine Kamera für den TXT-Controller. Im vorausgegangenen Beitrag wurde vorgestellt, wie sich eine Pixy CMUcam5 über das I <sup>2</sup> C-Interface am TX nutzen lässt – und in diesem Beitrag stelle ich euch eine weitere, kostengünstigere Möglichkeit vor: mit einem Arduino-Mega2560-Board und einem Kameramodul lassen sich sogar Ziffern identifizieren, die von einer Vorlage abgelesen werden.
2012-2	Einsteigermodell	Bootsbau mit fischertechnik	Michael Tilli	Der Sommer ist da, und noch kein außentaugliches Modell ist in Sicht? Mit diesem Artikel wird Abhilfe geschaffen: Hier werden die Grundlagen des Schiffbaus mit fischertechnik gezeigt und zum Schluss ein kleines Rennboot gebaut.
2011-4	Einsteigermodell	Es muss nicht immer das Interface sein	Marcel Endlich	Ich hatte eine Modellidee, bei der ich zunächst dachte, ich bräuchte das Robo Interface oder den TX Controller, aber nach längerem Nachdenken kam ich auf eine Idee, wie ich mein Modell auch ohne Interface in Betrieb nehmen kann.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Elektromechanik	Anwendungen für Magneten (2): Rotationstransformator	Andreas Gail	Zu einer Zeit, zu der man bewegte Videobilder noch auf Tonbandkassetten aufzeichnete, waren Rotationstransformatoren in privaten Haushalten sehr gebräuchlich: Sie waren in den Kopftrommeln von Videorecordern verbaut. Auch wenn genau diese Anwendung heute keine Bedeutung mehr hat, haben Rotationstransformatoren durchaus das Potential, für spätere Anwendungen genau die passende Problemlösung zu werden.
2013-1	Elektromechanik	Programmsteuerungen	Stefan Falk	Als Fortsetzung der Motorsteuerungen-Artikelserie schauen wir uns heute an, wie man nur mit elektromechanischen Mitteln programmgesteuerte Maschinen bauen kann. Den Ablauf der einzelnen Vorgänge in der Maschine kann man dann durch Austausch des „Programms“ beliebig neuen Anforderungen anpassen.
2015-3	Elektromechanik	Selbstenttwistung	Thomas Püttmann	Sich drehende Lampen, Motoren oder Elektromagneten verbindet man durch einen Schleifring mit einer Spannungsquelle. Es klingt zunächst unglaublich, aber man kann auf dieses Bauteil verzichten und ein durchgehendes Kabel benutzen. Wie das funktioniert, erklären wir in diesem Beitrag und erläutern Vor- und Nachteile dieser Lösung.
2016-2	Elektromechanik	Synchronmotoren	Matthias Dettmer	Habt ihr schon mal eine Zeitreise gemacht? Also ich schon, mindestens zwei Mal in diesem Jahr. Nachdem ich mir Ende letzten Jahres das Buch zur „Technikgeschichte mit fischertechnik“ [1] gekauft hatte, war zuerst die Turmuhr aus Kapitel 4 (ab Seite 51) dran. Einen ersten Versuch eine Pendeluhr zu bauen, hatte ich vor etwa 43 Jahren unternommen, mit damals eher bescheidenem Erfolg. Und dann ist da das Kapitel 10 zum Elektromotor. Die beiden dort beschriebenen Synchronmotoren, also Motoren die „nur“ mit der Netzfrequenz von 50 Hertz betrieben werden, haben mich dann um 26 Jahre zurückgeschickt.
2012-1	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (1)	Stefan Falk	In der Motorsteuerungen-Artikelserie der letzten ft:pedia-Ausgaben hatten wir ja versprochen, Maschinen zu besprechen, die sich selbst steuern. Heute machen wir den Anfang und wenden die bisher dargestellten Schaltungen in zählenden Maschinen an.
2012-2	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (2)	Stefan Falk	In dieser Ausgabe stellen wir das im vorherigen Beitrag versprochene Modell vor, in dem wir einmal alle Register ziehen wollen: Ein Bausteinspender, der – natürlich ganz ohne Computer – eine einstellbare Anzahl von Bausteinen ausgibt.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Elektromechanik	Wolf, Schaf und Kohlkopf	Stefan Falk	Ein Bauer muss einen Wolf, ein Schaf und einen Kohlkopf mit seinem Floß sicher von einer Seite des Flusses auf die andere bringen. Er kann aber immer nur eines der drei auf dem Floß mitnehmen, und muss aufpassen, dass der allein zurückgelassene Wolf nicht das Schaf frisst und das Schaf nicht den Kohlkopf. Hätte der Bauer nur ein paar fischertechnik-Teile, könnte er seine Strategie erproben...
2013-3	Elektronik	Automatik für weichen Motorstart und -stopp	Werner Hasselberg	Getreu dem Grundsatz von fischertechnik, technische Bildung zu vermitteln, will dieser Beitrag zeigen, wie man mit den Elektronik-Bausteinen von Fischertechnik aus den 1980iger Jahren umgeht und was man mit ihnen machen kann. Der Beitrag beschreibt im Detail, wie ein Motor vollelektronisch gesteuert langsam zum Stehen kommt, eine gewisse Zeit gestoppt bleibt, um dann ebenso langsam wieder auf Touren zu kommen. Dazu existiert im Begleitheft [1] bereits ein Vorbild, der „weiche Start und Stopp“ eines Motors, das hier aber beträchtlich erweitert wird, um eine vollautomatische Funktionssteuerung zu erhalten.
2013-4	Elektronik	Automatik zur Steuerung eines Krans	Werner Hasselberg	fischertechnik und der Kranbau sind seit der Erfindung der Statik-Elemente untrennbar miteinander verbunden. Eigentlich kein Wunder: Mit keinem anderen Spielsystem lassen sich bessere und vielseitigere Kräne bauen. Und weil sie so schön zu bauen sind, beschäftigt sich dieser Beitrag mit der Frage, wie sie vollautomatisch – und ohne PC-Hilfe – gesteuert werden können. Die hier gezeigte Steuerung ist aber noch vielseitiger. Sie kann, etwas erweitert, sogar einen dreiachsigen Roboter steuern, ohne dass dazu ein Computer erforderlich wäre.
2012-4	Elektronik	Die Ein- und Ausgänge des TX Controllers	Stefan Brunner	Unter dem Weihnachtsbaum befindet sich dein neues fischertechnik ROBO Computing Set. So klein – der ROBO TX Controller – und so viele Anschlüsse: 10 V- oder 5k-Modus, Analog oder Digital – huh? M- und O-Ausgänge? Du weißt zwar nicht genau, was man mit dem ROBO TX Controller alles machen kann, aber eines erkennst du sofort: Es könnte kompliziert werden, da etwas anzuschließen...
2013-2	Elektronik	Elektronisch gesteuerte Sortiermaschine	Stefan Falk	Nachdem wir in der ft:pedia Motorsteuerungen von einfachen Taster-Schaltungen bis zu elektromechanischen Programmsteuerungen dargestellt haben, leiten wir heute zu einer Reihe elektronisch gesteuerter Maschinen über. Den Anfang macht wieder ein echter Klassiker: Eine Maschine, die längere und kürzere Bauteile erkennt und trennt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Elektronik	fischertechnik-Akkulader	Gerhard Birkenstock	In jedem beweglichen elektronischen Gerät stecken Batterien. Aus ökologischen Gründen sind es heute oft Akkus – und diese müssen wieder aufgeladen werden. An einem fischertechnik-Ladegerät für NiCd- und NiZn-Akkus werden hier die Hintergründe der Ladetechnik erläutert. Ganz nebenbei bauen wir selber einen Tri-State-Ausgang, der neben „an“ und „aus“ auch einen hochohmigen Zustand annehmen kann.
2014-3	Elektronik	LEDs in Leuchtsteinen	Gerhard Birkenstock	Wenn man heute eine neue Lampe kauft, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit LED-Technik eingebaut. Dank des guten Wirkungsgrades und ihrer langen Lebensdauer stoßen LEDs in alle Bereiche des täglichen Lebens vor. Dieser Beitrag zeigt, wie man auf elegante Weise von der ft-Glühlampe zur ft-LED in den Leuchtsteinen umstellen kann.
2011-2	Elektronik	LEDs mit Vorwiderstand	Thomas Habig	Leuchtdioden (LEDs) sind eine sehr attraktive Alternative zu den originalen fischertechnik- Leuchtmitteln – sie benötigen deutlich weniger Strom und verlängern damit die „Lebenszeit“ Akku betriebener Modelle. Einige haben sogar eine deutlich höhere Lichtleistung. Allerdings sind bei der Nutzung ein paar Grundregeln zu beachten – will man die Lebensdauer der LEDs nicht künstlich verkürzen.
2015-4	Elektronik	Nikon-Kamera-Ansteuerung über IR	Andreas Gail	Was hat dieses Thema mit fischertechnik zu tun? Zunächst sollte erst einmal die Möglichkeit geschaffen werden, Aufnahmen aus der fischertechnik-Welt heraus anstoßen zu können. Der nachfolgende Artikel zeigt, wie das über einen einfachen Taster, die guten alten „Silberlinge“ oder auch einen Robo TX/TXT Controller ermöglicht werden kann. In einer späteren Ausgabe der ft:pedia wird eine Anwendung gezeigt.
2015-4	Elektronik	PWM-Tongenerator für Robo TX(T) Controller	Andreas Gail	Einfach nur Töne zu erzeugen, ist mit den guten alten „Silberlingen“ kein Problem. Aber in der Welt der Microcontroller, die unendlich erscheinende Möglichkeiten bietet, haben wir mit der Erzeugung einfacher Töne Probleme. Das gilt auch für den neuen fischertechnik Robo TXT Controller.
2016-1	Elektronik	Radar mit Objektfokussierung	Werner Hasselberg	Dieser Beitrag stellt ein „Radar-Gerät“ zum Nachbauen vor. Es kommt gänzlich ohne Computer aus, verfügt aber trotzdem über eine anspruchsvolle Funktion: Ein erkanntes leuchtendes Objekt wird nicht nur angezeigt, sondern durch elektronisch gesteuertes Einpendeln der Radarantenne genau markiert.
2011-4	Elektronik	Tricks mit Sensoren am Robo-Interface	Lars Blome	Die digitalen und analogen Eingänge des Robo Interface erbringen in unzähligen Modellen zuverlässig ihren Dienst. Dieser Beitrag zeigt Wege auf, die bekannten Sensoren auf ungewöhnliche Art und Weise für neue Anwendungsfälle zu verwenden.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Elektronik	Vollautomatische Aussichtsplattform	Werner Hasselberg	In Ausgabe 4/2013 präsentierte ich eine vollautomatische Kransteuerung mit dem weiteren Ausblick, damit auch mal einen 3-achsigen Roboter steuern zu können. Die vollautomatische Aussichtsplattform ist dafür nun der nächste Schritt. Sie wird in einem späteren Artikel noch ein wenig verfeinert und schließlich zusammen mit der Schaltung aus ft:pedia 4/2013 (Automatik zur Steuerung eines Kranes) einen Roboter zum Leben erwecken. Doch zunächst wollen wir uns mit der neuen Schaltung beschäftigen. Das Schöne daran ist, dass sie alleinstehend betrieben werden kann und deshalb hervorragend geeignet ist, um ein eigenes Modell wie beispielsweise eine Hebebühne, einen Aufzug oder eben unsere Aussichtsplattform zu steuern. Der große Vorteil: Wir erhalten nicht erst in einer zukünftigen Ausgabe eine vollständige und verwendbare Steuerung, sondern bereits jetzt, und die Schaltung ist für sich allein genommen sicherlich auch besser verständlich.
2015-3	Elektrotechnik	Automatischer Prüfstand für Elektromotoren – Teil 1: Eine Belastungseinrichtung	Matthias Dettmer	Prüfstände sind Vorrichtungen, mit denen man technische Gegenstände – in diesem Fall die kleinen fischertechnik-Elektromotoren – so auf ihre Eigenschaften testen kann, dass die gewonnenen Messergebnisse wiederholbar sind. In einer kleinen Artikelserie möchte ich beschreiben, wie ich mit möglichst wenig Fremdteilen einen kleinen automatisierten Motorenprüfstand aus fischertechnik für fischertechnik-Kleinmotoren aufbaue. Den Anfang macht eine Belastungseinrichtung.
2015-3	Elektrotechnik	fischertechnik-Motoren richtig betreiben	René Trapp	In der ft:pedia 3/2013 lag der thematische Schwerpunkt auf den Elektromotoren. So wurde deren Grundaufbau von Dirk Fox gezeigt und die dahinter stehende Physik vom Autor in ein Berechnungsmodell übersetzt [1]. Was allerdings noch fehlt sind ein paar Grundlagen zum Betrieb eines Elektromotors: Das soll hier möglichst allgemein verständlich dargestellt werden – und auch, was passiert, wenn ein Motor überlastet wird.
2015-3	Elektrotechnik	Messbereichserweiterung für Multimeter	René Trapp	Wie kann man Ströme bis 2 A kostengünstig messen?
2015-2	Erfahrungsbericht	RoboCup Junior German Open	Andreas Kempf	Seit 1997 wird jährlich der weltweite Robotik-Wettbewerb „RoboCup“ ausgetragen. Er soll die Weiterentwicklung von Robotern inspirieren – mit dem Ziel, im Jahr 2050 mit einem Roboter-Team den dann amtierenden Fußballweltmeister zu schlagen. Seit dem Jahr 2000 gibt es auch eine „Junior League“ – an der Schüler mit fischertechnik-Robotern immer wieder Preise einsammeln. In diesem Jahr gelang das einem Team aus Lahr in der Disziplin Soccer.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Fahrzeugtechnik	Bergbau-Radlader	Erik und Jörg Busch	Der Bergbau-Radlader ist unser erstes Modell, das wir auf der ft-Convention ausgestellt haben. Die Herausforderung bei Baufahrzeugen mit Knicklenkung ist die Ansteuerung der Pneumatik-Zylinder für die Lenkung, wenn diese mit der ft-Fernsteuerung proportional angesteuert werden sollen. Kernstück des Radladers ist deshalb ein mechanischer Regler, der eine gefühlvolle Lenkung mit Pneumatik ermöglicht.
2011-1	Fahrzeugtechnik	Lenkungen (Teil 1)	Dirk Fox	Eines der wichtigsten Elemente eines Fahrzeugmodells ist eine funktionierende Lenkung. Für deren Konstruktion gibt es zahlreiche Möglichkeiten, von denen sich einige bereits in sehr frühen fischertechnik-Bauanleitungen finden. Mit der Zeit wurde die Zahl der Möglichkeiten durch die Entwicklung von Spezialbauteilen erheblich erweitert. Der Beitrag erläutert die technischen Hintergründe und stellt einige wichtige Basistechniken vor.
2015-1	Fahrzeugtechnik	Pistenbully	Erik und Jörg Busch	Wenn begeisterte fischertechnik-Fans zum Skifahren gehen, ist das nächste Bauprojekt schon beschlossen: Der Pistenbully. Die großen, aber interessanten Herausforderungen bestanden darin, die breiten Ketten, den Antrieb und die Winde mit fischertechnik zu bauen. Im Folgenden werden Historie und Technik und der Aufbau zweier ft-Pistenraupen beschrieben.
2012-3	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 1)	Stefan Falk	Es kamen schon mehrfach Anfragen an die ft:pedia, wir mögen doch mal einige der heute nicht mehr hergestellten fischertechnik-Teile und natürlich ihre Einsatzzwecke vorstellen. Also bitteschön: Mit diesem Artikel eröffnen wir eine kleine Serie, die ältere Teile von Mechanik bis Elektronik beleuchtet – immerhin sind sie bei Bedarf ja einzeln oder gebraucht zu haben.
2012-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe zeigten wir ein paar gebräuchliche und weniger gebräuchliche ältere fischertechnik-Teile. Heute setzen wir fort mit ein paar interessanten mechanischen Teilen und einem Querschnitt über die vielen früher verwendeten Motortypen und ihr Zubehör.
2013-1	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Standardbauteilen und Elektromotoren setzen wir unsere fischertechnik-Zeitreise mit einem Querschnitt durch die vielfältigen Teile aus dem Bereich Elektromechanik fort.
2013-2	Fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge stellen wir die wichtigsten Elemente der fischertechnik-Elektronik aus fünf Elektronik-Generationen von 1969 bis heute vor.
2013-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 5)	Stefan Falk	In diesem Teil der Reihe tauchen wir ab in die faszinierende Welt der fischertechnik-Pneumatik, stellen dar, was es schon alles gab, wie sich die Dinge weiterentwickelt haben – und was davon heute noch erhältlich ist.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-2	Flugzeugtechnik	Flugzeugfahrwerke	Harald Steinhaus	Fischertechnik kann nicht fliegen – aber fahren. Was wäre aber auch ein Flugzeug ohne Fahrwerk? Eine besondere Faszination geht von diesen technischen Meisterwerken aus – denn sie sollen einerseits ein Flugzeug tragen und andererseits bei Bedarf elegant im Rumpf verschwinden. Genau die richtige Herausforderung für ein mechanisches ft-Funktionsmodell.
2011-3	Flugzeugtechnik	Hubschrauberrotoren	Dirk Fox, Johann Fox	Hubschrauber gehören zu den faszinierendsten Fluggeräten: Sie können wie Kolibris in der Luft stehen, ohne Startbahn abheben, punktgenau landen und extrem wendige Manöver fliegen. Zwar ist die Idee des Hubschraubers bereits Jahrhunderte alt, realisiert wurden die ersten funktionsfähigen Hubschrauber aber erst vor ca. 80 Jahren – denn so einfach, wie es aussieht, ist das Fliegen mit Rotoren nicht.
2014-3	ft-Geschichte	Die ‚neue fischertechnik‘ – 1989-1994	Christian Andersch	Vor ziemlich genau 50 Jahren erblickte fischertechnik im Herbst 1964, zunächst als Kunden-Weihnachtsgeschenk gedacht, das Licht der Welt. Der perfekte Zeitpunkt, um den Blick auf die Entwicklungsgeschichte der fischertechnik-Kästen zu richten. Der Beitrag beleuchtet die – für Sammler interessante und bei fischertechnik-Fans nicht unumstrittene – Phase der ‚neuen fischertechnik‘, die das einheitliche „grau-rot“ des Teilesortiments beendete.
2014-4	ft-Geschichte	fischertechnik im Spielwarenkatalog (1982-88)	Christian Andersch	Kaum zu glauben, aber es gab eine Zeit, in der man sich nur über so genannte ‚Kataloge‘ über das Spielwareangebot eines Herstellers informieren konnte. Und die gab es nicht etwa zum Download, sondern ausgedruckt auf Papier in so genannten ‚Spielwarenläden‘ ... und waren manchmal sogar vergriffen.
2014-4	Getriebe	Das Differentialgetriebe	Thomas Püttmann	Differentialgetriebe fanden und finden in vielen Gebieten Anwendung. Wie solche Getriebe genau funktionieren, wird mit Hilfe von fischertechnik-Modellen in diesem Beitrag erklärt. Dabei kann man insbesondere das Konzept des Bezugssystemwechsels, das in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik eine große Bedeutung besitzt, anwendungsorientiert erlernen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Getriebe	Drehmomentverstärker	Thomas Püttmann	Getriebe unterscheiden sich von elektrischen Schaltkreisen dadurch, dass sie überwiegend aus passiven Komponenten bestehen. Der Drehmomentverstärker von Henry W. Nieman ist eine aktive mechanische Einheit – in seiner Funktion grob vergleichbar mit einem Transistor. Seine Erfindung im Jahre 1925 ermöglichte die Entwicklung des komplexesten und faszinierendsten mechanischen Analogcomputers, des Differential Analyzers. Der Erfinder des Verstärkers hatte diesen Verwendungszweck nicht vorausgesehen und dachte eher an die synchrone manuelle Steuerung von Schiffsrudern, Schleusentoren oder Geschütztürmen. Der Artikel geht auf die Entstehungsgeschichte des Verstärkers ein, stellt ein Funktionsmodell aus Fischertechnik vor und beschreibt einige Experimente und Anwendungen.
2012-4	Getriebe	Handaufzug-Mechanik	Thomas Püttmann	Eine mechanische Uhr kann man durch Drehen der Krone in beide Richtungen aufziehen. Wie die Gleichrichtung der Drehbewegung funktioniert, wird anhand eines fischertechnik-Modells erklärt.
2014-4	Getriebe	Uhrwerk mit Z80 und Z100	Gerhard Birkenstock	Vor einigen Monaten stand ich vor dem Problem, eine Untersetzung realisieren zu müssen. Es sollten einige Messreihen recht präzise erfasst werden. Dabei war wichtig, keinen Totweg in der großen Untersetzung zu bekommen. Kleine Zahnräder mit wenig Zähnen hat fischertechnik im Programm – das Problem sind die großen. Aus diesen Überlegungen sind zwei riesige Zahnräder mit 80 und 100 Zähnen entstanden – und ein besonderes Uhrwerk.
2011-2	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 1)	Thomas Püttmann	Zahnräder sind zentrale Bestandteile des fischertechnik-Systems. In dieser Miniserie werden einige grundlegende Eigenschaften der fischertechnik-Zahnräder zusammengestellt – vor allem unter dem Gesichtspunkt, wie man sie gut kombiniert und welche Übersetzungen man damit realisieren kann. In Teil 1 geht es überwiegend um die Stirnräder. Als Anwendungsmodell dient zum Schluss eine analoge Zeitanzeige mit Stunden- und Minutenzeiger.
2011-3	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 2)	Thomas Püttmann	Im ersten Teil dieser Miniserie ging es überwiegend um die Stirnräder im fischertechnik-System und die Übersetzungen, die mit ihnen erzielt werden können. In diesem zweiten Teil werden Schnecken und vor allem Differentiale benutzt, um die Konstruktion vorgegebener Übersetzungen deutlich zu vereinfachen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-1	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 3)	Thomas Püttmann	In diesem Teil unserer Serie geht es um die genaue Form von Zahnrädern. Die meisten Zahnräder besitzen eine Evolventenverzahnung. Es wird mit Versuchen und Modellen erklärt, was eine Kreisevolvente ist und warum sie zur Verzahnung geeignet ist. Abschließend wird ein kurzes Postscript-Programm vorgestellt, mit dem fischertechnik-kompatible Zahnräder mit beliebigen Zahnzahlen gezeichnet und aus Karton angefertigt werden können.
2016-1	Grundlagen	Geradfürungen	Dirk Fox	Die Geschichte der Geradfürungen ist eng gekoppelt mit der Entwicklung der Dampfmaschine. Inzwischen gibt es zahlreiche weitere Anwendungen für Geradfürungen. Der Beitrag stellt einige elementrere Geradfürungsgetriebe vor, die sich für unterschiedliche fischertechnik-Konstruktionen eignen.
2016-2	Grundlagen	Planetengetriebe	Thomas Püttmann	Wenn Getriebe mehr als zwei An-/Abtriebe besitzen, handelt es sich um Planetengetriebe. Wir stellen zwei Beispiele vor und erklären daran, wie solche Getriebe funktionieren. Zum Schluss beschreiben wir ein Funktionsmodell eines 2-Gang-Schaltgetriebes.
2013-3	In eigener Sache	Gründung des ftc Modellbau e. V.	Stefan Falk	Nach einiger Vorbereitungszeit wurde am 31.08.2013 offiziell der „ftc Modellbau e. V.“ gegründet, der „Modellbau mit fischertechnik“ fördern will.
2013-1	In eigener Sache	In eigener Sache	ft:pedia-Team	Einen oft geäußerten Wunsch vieler Leser der ft:pedia hat Ralf Knobloch wahr werden lassen: Sämtliche Ausgaben der ft:pedia gibt es – neben dem auch zukünftig kostenlosen pdf-Download – im Knobloch-Shop gedruckt und in Farbe.
2012-4	Kinematik	Die Geradführung einer Viergelenkkette im Einsatz bei einer kleinen Laufmaschine	Ralf Geerken	In vielen Fällen der „Praktischen Getriebelehre“ wird eine Kreisbewegung in eine geradlinige Bewegung umgesetzt. Hier wird nicht nur erklärt wie man mithilfe eines Koppelkurvengetriebes einer Laufmaschine zu einem parallelen Gang verhilft, sondern auch wie man mithilfe einer Koppelkurvenscheibe die unterschiedlichsten Kurvenformen auf Papier bringen kann.
2014-2	Mechanik	Flaschenzug	Dirk Fox	Das Problem kennt ihr zweifellos auch: Ein Motor soll eine Last hochziehen – aber nichts tut sich, weil er zu „schwach auf der Brust“ ist. Was tun? Da lohnt ein Blick in die Technikgeschichte – denn für dieses Problem hatten schon unsere Vorfahren vor über 2.500 Jahren eine wirksame mechanische Lösung.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Mechanik	Kardanische Gelenkwelle	Stefanie Busch	Wir Mädels wollten im Jahr 2014 nicht mehr nur als „Anhängsel“ unserer Jungs auf die ft-Convention nach Erbes-Büdesheim. Unsere Idee, ein Walzwerk zu bauen, haben wir dann mit viel Spaß und großem Lerneffekt umgesetzt. Der Knackpunkt waren die Antriebe der Anlage. In Walzwerken sind viele große und kleine Gelenkwellen in verschiedenen Anwendungen verbaut. Leider eignen sich die einfachen aus Standard-ft-Gelenkwellen-Teilen gebauten Wellen nicht für alle Antriebe. In diesem Artikel wird der Aufbau und Einsatz von Gelenkwellen in industriellen Anwendungen beschrieben und Anregungen gegeben, wie man diese mit fischertechnik bauen kann.
2015-2	Mechanik	Schwingförderer	Stefan Reinmüller	Eine sehr elegante Methode, um Schüttgut zu fördern, ist der Einsatz von Schwing- oder Vibrationsförderern. Was es mit dieser Fördertechnik auf sich hat und wie man einen Schwingförderer mit fischertechnik konstruiert, zeigt der folgende Beitrag.
2014-3	Mechanisches Rechnen	Binäraddierer	Thomas Püttmann	Binäres Rechnen bildet eine der Grundlagen der heutigen Computertechnologie. In diesem Artikel wird gezeigt, wie aus wenigen fischertechnik-Bauteilen ein fehlerfrei funktionierender, unterrichtstauglicher 4-Bit-Kugel-Binäraddierer konstruiert werden kann. Mit ihm lässt sich die Welt des binären Rechnens spielerisch erforschen.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Consul, the Educated Monkey	Dirk Fox	Das 1x1 ist nicht erst für heutige Siebenjährige eine Herausforderung – schon vor 100 Jahren musste man „da durch“. Und schon damals haben findige Pädagogen und Tüftler darüber nachgedacht, wie man diesen Lernprozess ein wenig angenehmer, anschaulicher und attraktiver gestalten kann. 1915 fand William H. Robertson eine faszinierende Lösung: Consul.
2015-3	Mechanisches Rechnen	Das Planimeter	Dirk Fox	Vor der Erfindung des Taschenrechners gab es zahlreiche mechanische Geräte, mit denen mathematische Rechnungen durchgeführt werden konnten. Ein besonders faszinierendes Gerät ist das Planimeter – es bestimmt den Inhalt einer umfahrenen Fläche.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Ewigkeitsmaschine	Dirk Fox	Viele wichtige mathematische Zusammenhänge werden in der Schule nur in der Theorie vermittelt. Da sie sich damit der unmittelbaren Anschauung entziehen, wird ihre Bedeutung oft nicht verstanden. Einige dieser Zusammenhänge könnte man mit einem mechanischen fischertechnik-Modell sehr anschaulich darstellen – wie zum Beispiel exponentielles Wachstum.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Rechenmaschine	Thomas Püttmann	Durch den allzu häufigen Gebrauch von Taschenrechnern verlernt man das Rechnen. Kaum jemand weiß, was in ihnen vor sich geht und wie das Angezeigte zu bewerten ist. Bei der hier vorgestellten Rechenmaschine ist das anders: Alle Rechenvorgänge sind sichtbar, greifbar, hörbar – man lernt spielend durch bloßes Experimentieren. Das Addierwerk unseres Modells ist die weltweit erste Umsetzung eines Konzepts von Tschebyscheff aus den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts mit einem Konstruktionssystem.
2013-1	Messen	„Einmessen“ eines digitalen Messgeräts	Dirk Fox	Will man Sensoren für die Messung physikalischer Größen verwenden, müssen Spannung, Stromstärke, Widerstandswert oder Zeit ins Verhältnis zu der zu messenden Größe gesetzt werden. Einige Sensoren leisten das in Hardware – so bestimmt z. B. der Ultraschall-Sensor von Fischertechnik aus den Signallaufzeiten den Abstand in cm. Die meisten einfachen Sensoren (wie z. B. der ft-Temperatursensor) liefern jedoch nur einen Widerstandswert zwischen 0 und 5 kOhm zurück. Der Beitrag stellt vor, wie man eine geeignete Ausgleichsfunktion ermittelt, die die Messwerte des Sensors in eine physikalische Größe umrechnet. Dabei ist ein wenig angewandte Mathematik unvermeidlich – lasst euch von den Formeln nicht abschrecken, darin kommen fast ausschließlich die Grundrechenarten vor...
2016-1	Messtechnik	Beschleunigung auf der schiefen Ebene	David Holtz	Seit 2011 flitzen die Stahlkugeln auf den grünen Flexschienen durch Kugelbahnparcours. Der eine oder andere hat sich dabei sicherlich schon einmal gefragt, mit welcher Geschwindigkeit die Kugeln unterwegs sind oder wie stark sie beschleunigen. Ich habe einen Versuchsaufbau aus Fischertechnik entworfen, mit dem man die Beschleunigung auf der schiefen Ebene ermitteln kann.
2015-3	Modell	Baupraxis: Containermodule	Jens Lemkamp	Immer wieder steht man vor der Aufgabe, mit geringem Aufwand die Modelle zu verschönern und Zubehör darzustellen. Oft gesehen: Container in allen Formen und Farben. Hier mal eine Anregung, wie man schöne, neue Varianten bauen könnte – der Artikel soll inspirieren, diese ersten Ideen zu variieren und zu erweitern.
2014-2	Modell	Detail Engineering (2) – Ansteuerung von Leistungsmotoren	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus eines Robotermodells wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Im zweiten Beitrag der Serie wird der Antrieb vorgestellt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Modell	Detail Engineering R2D3 (1) – Gleitring-Lager	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. In einer kleinen Serie werden sie vorgestellt. Den Anfang macht ein Gleitring-Lager.
2014-3	Modell	Detail Engineering R2D3 (3) – IR-Fernbedienung am Robo TX Controller	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Teil 3 der Beitragsserie stellt vor, wie die IR-Fernbedienung als Eingabegröße am Robo TX Controller betrieben werden kann.
2014-4	Modell	Detail Engineering: Schreiender Wecker	Andreas Gail	Der Schreiende Wecker ist aus der Reihe ‚Drei ???‘ literaturbekannt. Ist das nun Dichtung oder Wahrheit? In diesem Fall zumindest ist aus Dichtung Wahrheit geworden: Unter Verwendung von drei Schrittmotoren und einer Echtzeituhr habe ich einen solchen Wecker gebaut. Auch dieses Bauprojekt führte zu einer Reihe von Detaillösungen, die sich als Lösungsansätze für diverse andere Bauprojekte eignen können.
2015-2	Modell	Detail Engineering: Transformer	Jens Lemkamp	Schon in den 70er/80er Jahren kamen die Schleifringe mit dem Kasten (em1) auf den Markt. Später war er dann noch in dem in den 80er Jahren erhältlichen Kasten „Elektromechnik“ enthalten. Mit diesem heute nicht mehr jedem bekannten Bauteil konnte man Spannungen auf rotierende Einheiten übertragen und Schaltwerke für z. B. eine Ampelsteuerung aufbauen. In meinem Kirmesmodell „Transformer“ habe ich zur Energieübertragung insgesamt fünf originale Fischertechnik-Schleifringe verbaut.
2015-4	Modell	Die Geheimnisse der Turmbergbahn	Ralf Geerken	Hier sollen nicht nur die Geheimnisse der echten Turmbergbahn aus Karlsruhe/Durlach gelüftet werden, sondern auch die Geheimnisse meines fischertechnik-Modells. Für die Realisierung eines einwandfrei laufenden Modells waren nämlich doch einige Tricks, Kniffe und fast nicht sichtbare Modifikationen an Bauteilen notwendig.
2016-2	Modell	fischertechnik-Kegelbahn	Dirk Wölfel	Seit einiger Zeit feiern Spielgeräte wie der fischertechnik-Flipper ihr Comeback. Auf Modellbauausstellungen sind diese Modelle immer ein Publikumsmagnet. Vater gegen Sohn, wer hat die meisten Punkte. Daher lag der Gedanke nahe, etwas zu konstruieren, womit man die Besucher fesseln kann, um sie für fischertechnik zu begeistern. Auf der Suche nach einem geeigneten Modell kam mir die Idee, eine Kegelbahn zu bauen. Die Herausforderungen lagen darin, dem Original möglichst nahe zu kommen und Mechanik und Elektronik zu verbinden.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Modell	Gummiring-Pistole	Jens Lemkamp	Plötzlich Regen am Sonntag – und schon muss schnell etwas Spielspaß für die Jungs gebaut werden. Hier der ausführliche Bauvorschlag für eine schnell zu bauende Gummiring-Pistole. Aber Vorsicht! Nicht auf Menschen und Tiere anwenden – Verletzungsgefahr!
2011-2	Modell	Mechanisches Tresorschloss	Frederik Vormann	Es gibt einige Tresormodelle, die mit dem fischertechnik-Interface arbeiten, elektronisch verriegeln und durch Eingabe einer Nummernfolge auf Tastern ihre Tür öffnen. Tresoren gab es ja aber schon lange vor Elektronik und Computern – das muss also auch rein mechanisch zu realisieren sein. fischertechnik ist doch ein System mit vielen Möglichkeiten, dachte ich mir, und so entstand das hier beschriebene Modell, welches sich auch auf der ft Community[1] und auf youtube[2] findet. Dieser Artikel beschreibt die Mechanik im Inneren genauer.
2016-1	Modell	Mini-Modell (Teil 10): Jojo	René Trapp	Es war einmal eine liebevolle Prinzessin, die kam zu ihrem altherwürdigen Hofmechanikus und verlangte: „Baue er mir ein Jojo. Eines, wie es sonst keine hat. Eines, um das mich alle anderen Prinzessinnen beneiden. Wenn er mir das fertige Jojo in einer Stunde bringt, überhäufe ich ihn mit Gold. Wenn nicht, lasse ich ihn in den Kerker werfen...
2013-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 1): Gabelstapler	René Trapp	Erinnert ihr euch an die Mini-Modelle der fischertechnik-„GiveAways“, wie die Straßenwalze [1] oder der Oldtimer [2]? In einer kleinen Serie werden wir weitere solcher charmanten Kleinstmodelle vorstellen. Den Anfang macht ein Gabelstapler im GiveAway-Format.
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 11): Flugzeug	René Trapp	Flieger, grüß' mir die Sonne...
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 12): Mondrakete	Stefan Falk	Nachdem es schon einen über 20 m hohen Turm auf der Convention gab [1] und für den nächsten Fan-Club-Tag eine gigantisch große Brücke angekündigt wurde [2], muss also ein richtiges Monstermodell her: Der fischertechnik-Nachbau einer 110 m hohen Mondrakete [3]!
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 13): Visitenkartenhalter	Martin Westphal, René Trapp	Ein Visitenkartenhalter für fischertechniker.
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 14): Brieföffner	René Trapp	Wie ein fischertechniker stilecht seine Post öffnet – mit nur vier Bauteilen.
2014-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 2): Panzer	Johann Fox	In der ft:pedia 4/2013 wurde von René Trapp als erstes Mini-Modell im GiveAway-Format ein Gabelstapler vorgestellt. Als nächstes GiveAway folgt hier ein Minipanzer.
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 3): Scheinwerfer	René Trapp	Das dritte Modell in der Reihe ‚Mini-Modelle im GiveAway-Format‘ bringt Licht ins Dunkel.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 4): Hubschrauber	Johann Fox	Und gleich noch ein Modell im GiveAway-Format für die Minimodell-Sammlung: ein Mini-Hubschrauber aus lediglich 17 Teilen.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 5): Traktor	René Trapp	Tuning für die „Straßenwalze“.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 6): Bagger	Johann Fox	Und noch ein Mini-Modell: Diesmal für die kleine Sandkiste...
2015-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 7): Hovercraft	Johann Fox	Dieses Mal ist das hier vorgestellte Mini-Modell ein Fortbewegungsmittel der etwas anderen Art – ein Hovercraft.
2015-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 8): Flugsaurier	René Trapp	Und wieder ein zauberhaftes Mini-Modell – diesmal aus der Kategorie „Paläonthologie mit fischertechnik“.
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 9): Motorrad	Norbert Doetsch	In dieser Folge gibt es ein winziges Zweirad mit einem kleinen Gummi statt Kettentrieb.
2016-1	Modell	Scherenhub	Stefan Falk	Ausschließlich aus Teilen des in dieser ft:pedia-Ausgabe beschriebenen „Urlaubs-Kastens“ besteht diese Hebebühne mit Scherenhub-Mechanik.
2016-1	Modell	Schlauchquetschpumpe	Andreas Gail	In der Welt der Chemie- und Bioverfahrenstechnik sind Rohrleitungen das wichtigste Transportmittel. Die dazu erforderliche treibende Kraft wird häufig von Pumpen aufgebracht. Schlauchquetschpumpen sind hierbei eine gängige Pumpenart. Auch in Labor und Krankenhaus sind Schlauchquetschpumpen zu finden. Dieser Pumpentyp eignet sich besonders zum Aufbau mit fischertechnik.
2016-2	Modell	Seilbahn	Daniel Canonica	Bei uns in der Schweiz fährt an jedem besseren Hügel eine Seilbahn hoch. Manche wurden vor mehr als hundert Jahren erbaut. Interessant sind die verschiedenen Antriebstechniken und die Möglichkeiten, ohne Gefährdung von Personen besonders steile Abschnitte zu überwinden.
2015-3	Modell	Staubsauger	Andreas Gail	Ein Gerät, was wohl in jedem Haushalt zu finden ist. Alltäglich und trivial? Oder vielleicht doch nicht? Nachfolgend soll eine Variante gezeigt werden, die häufig auch als Industriestaubsauger bezeichnet wird. Und tatsächlich sind trotz eines solch relativ einfachen Aufbaus überraschende Geheimnisse zu entdecken.
2016-2	Modell	Tropfen-Fotografie	Andreas Gail	Man glaubt es kaum, aber auch beim Fotografieren von Wassertropfen kann fischertechnik eine wichtige Rolle spielen. Im vorliegenden Beitrag werden einzelne Baugruppen aus vorangegangenen ft:pedia Beiträgen kombiniert.
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 2: Schrittförderer	Stefan Falk	Ausschließlich aus Bauteilen des in der ft:pedia-Ausgabe 1/2016 [1] zusammen gestellten Urlaubs-Baukastens besteht das hier vorgestellte einfache Schrittförderwerk.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 3: Gabelstapler	Stefan Falk	Die Bauteile des Urlaubs-Baukastens aus ft:pedia 1/2016 [1] wurden ja so ausgewählt, dass man damit schon nicht-triviale mechanische Konstruktionen herstellen kann. Hier folgt ein Modellvorschlag für einen Gabelstapler, in dem ich mal keinen Kettenzug, sondern eine Hebemechanik mit Zahnstangen einsetzen wollte.
2011-1	Modell	Wuppertaler Schwebebahn	Gereon Altenbeck	Seit 1901 bewegt sich die Schwebebahn auf 13 km Länge durch das enge Wuppertal. Die einzigartige Konstruktion ist die geniale Lösung für die engen Platzverhältnisse im Tal und führt dazu, dass heute nach über 100 Jahren das Verkehrsmittel mehr denn je genutzt wird.
2012-3	Modellbahn	Die Bau-Spiel-Bahn auf Märklin-Gleisen	Sven Engelke	Dieser Artikel stellt eine Möglichkeit vor, die fischertechnik Bau-Spiel-Bahn mit Märklin- Gleisen zu kombinieren. Auch die Ansteuerung von Märklin-Weichen mit einem fischertechnik-Computer-Interface wird beschrieben.
2011-4	Modellideen	Die Clubheft-Modelle (1969 – 2011)	Dirk Fox, Stefan Falk	Die fischertechnik-Clubhefte enthalten wahre Perlen – unter anderem viele anregende, interessante und lehrreiche Modelle. Um sie zu finden, muss man jedoch 90 Clubhefte aus 42 Jahren (inzwischen als pdf-Datei verfügbar) einzeln durchsuchen. Damit ihr schneller zum Ziel kommt, haben wir ein Verzeichnis aller Clubheft-Modelle zusammengestellt.
2014-1	Nachrichtentechnik	Morsetelegraf	Dirk Fox	Tatsächlich gab es einmal eine Zeit ohne Telefon, Funk, Film, Fernsehen und Internet. Und das ist gar nicht so lange her... Bis eine der entscheidenden Erfindungen der Nachrichtentechnik, der Morsetelegraf, die Welt veränderte.
2014-2	Optik	Einstieg in Experimente mit Lasern	Andreas Gail	Lasere gewinnen im Bereich der Technik, aber auch in der Medizin, immer weiter an Bedeutung. Längst sind sie nicht mehr Science-Fiction, sondern im täglichen Leben angekommen. Angefangen bei der Scanner-Kasse im Supermarkt, dem CD Spieler zu Hause oder auch als Entfernungsmesser für den Heimwerker. Höchste Zeit also, diese noch immer etwas futuristisch anmutende Technik etwas näher zu betrachten. Beginnen wollen wir mit dem Selbstbau einer Lasereinheit; anschließend folgen zwei Anwendungsbeispiele.
2015-1	Optik	Lasere-Anwendungen (1): Bewegungsmessung	Andreas und Joachim Gail	In der ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Lasere ins fischertechnik-System integriert werden können. Im folgenden Beitrag zum Thema Bewegungsmessung werden zwei Anwendungen vorgestellt: ein optisches Impulsrad und eine Drehzahlmessung.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Optik	Laser-Anwendungen (2): Nivelliergerät	Andreas Gail	In ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Laser ins fischertechnik-System integriert werden können. Hier ein weiteres Anwendungsbeispiel: Diesmal ein Modell eines Laser-Nivelliergerätes, ein Werkzeug welches breiten Einzug in Handwerk und Bau gehalten hat. Wie einfach ein solches Gerät nachgebaut werden kann, wird nachfolgend gezeigt.
2016-1	Optik	Laser-Anwendungen (3): Analoges CD-Spieler	Andreas Gail	Verbaut in CD-Spielern kamen Laser in den 1980er Jahren massenhaft in die Haushalte. Derartiges mit fischertechnik nachzubauen ist sicherlich eine besondere Herausforderung, wenn echte CDs abgespielt werden sollen. Hierzu bedarf es einer ausgeklügelten Feinwerktechnik und Elektronik bzw. Software. Ein Modell jedoch ist durchaus möglich, wie nachfolgender Beitrag zeigt. Hierbei ist die Bezeichnung „Analoges CD-Spieler“ ein Wortspiel: Einerseits wird ein Modell gezeigt, welches prinzipiell ähnlich zu einem kommerziellen Gerät arbeitet, andererseits handelt es sich bei der Tonaufzeichnung im Grunde um ein analoges Signal, welches wiedergegeben wird.
2014-1	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Wie in ft:pedia 4/2013 versprochen, beginnen wir mit diesem Artikel eine kleine Reihe zu pneumatischen Steuerungen. Im Gegensatz zur einfachen manuellen Ansteuerung eines Zylinders mit dem aktuellen Handventil werden wir Logikschaltungen und Steuerungen in reiner Pneumatik realisieren.
2014-2	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe haben wir die „Schlauch-Logik“ eingeführt, um auch mit aktuell produzierten Teilen von fischertechnik pneumatische Steuerungen herstellen zu können. Diese Reise setzen wir fort, um weitere mit den Ur-Pneumatik-Teilen machbare Steuerschaltungen auch mit heute noch hergestellten Teilen zu realisieren.
2014-3	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Schwellwertschalter und Zeitglied im letzten Beitrag dieser Serie geht es in dieser Ausgabe darum, besonders empfindliche pneumatische Sensoren zu bauen – nur mit aktuellen fischertechnik-Teilen. Wir werden in zwei Modellen zum Nachbauen eine neue Bauart von Drossel, einen neuen, empfindlichen pneumatischen Taster, eine enorm empfindliche pneumatische Staudüse und als Krönung einen Druck-Verstärker kennenlernen.
2015-4	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge der Druckluftsteuerungen geht es um mit Druckluft betriebene Motoren. Wir stellen bereits gebaute Motoren kurz vor und bauen dann selbst einen kompakten Druckluftmotor, der ausschließlich mit aktuellen fischertechnik-Teilen auskommt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Pneumatik	Druckminderer	Stefan Falk	Wer fischertechnik-Modelle mit viel Pneumatik laufen lassen will, braucht ordentlich viel Druckluft im Sinne von Volumen pro Zeit. Dazu gibt es im Handel vielerlei leistungsfähige Kompressoren. Allerdings liefern viele davon einen für fischertechnik-Pneumatik viel zu hohen Druck. Dieser Beitrag zeigt, wie man mit fischertechnik-Teilen den zu hohen Druck auf die erlaubten 0,3-0,5 bar reduzieren kann.
2015-2	Pneumatik	Endlagendämpfung	Stefan Falk	Wenn in einer Maschine schwere Maschinenteile oder Werkstücke bewegt werden müssen, können in den Endlagen durch den dortigen Ruck so erhebliche Kräfte auftreten, dass das Werkstück oder die Maschine beschädigt werden. In der Pneumatik gibt es dafür eine elegante Lösung, die in diesem Beitrag dargestellt wird.
2011-4	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 1)	Dirk Fox	Einen minimalistischen Plotter zu entwickeln, der weitgehend ohne Spezialteile auskommt und von vielen fischertechnik-Fans nachgebaut werden kann – das war das Ziel eines kleinen ft:pedia-Projekts, das ich im Juni 2011 – anlässlich des 50sten Geburtstags des ersten Plotters – in Angriff nahm. Gesteuert wird der Plotter von einem Robo Pro-Programm, das die Standard-Kommandosprache HP-GL „verstehen“. Im ersten Beitragsteil wird die Konstruktion der „Plotter-Hardware“ vorgestellt.
2012-1	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 2)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion der „Hardware“ des HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. In diesem zweiten Teil folgt eine Erläuterung des Steuerprogramms – der „Plotter-Software“ – in Robo Pro. Sie erlaubt das Einlesen und Plotten von (leicht modifizierten) HP-GL-Dateien.
2012-2	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 3)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion eines fischertechnik-HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. Der zweite Teil des Beitrags führte in Version 1 der Steuersoftware ein, die einfache HP-GL-Grafiken aus .csv-Dateien einlesen und plotten kann [2]. Im dritten Teil wird die Steuersoftware um HP-GL-Vektorgrafik-Befehle erweitert, mit denen Kreise, Kreisbögen, Kreissektoren, Rechtecke und regelmäßige N-Ecke geplottet werden können.
2012-3	Reportage	Besuch bei einem Hochregallager-Hersteller	Marius Seider	Schon viele Modelle von Hochregallagern sind aus fischertechnik gebaut worden. In den großen Vorbildern steckt allerdings viel mehr als nur das einfache Verfahren einer Ein-/Auslagerungs-Mechanik. Dieser Artikel stellt einige der besonderen Anforderungen und Lösungen vor, die in echten Hochregallagern umgesetzt werden.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Robotik	Navigation	Dirk Fox	Mit einem GPS- [1] und einem Kompass-Sensor [2] haben wir alles, was wir für die automatische Steuerung eines autonomen fischertechnik-Roboters im Freien benötigen. In diesem Beitrag zeigen wir, wie sich aus den Sensor-Daten die für die Steuerung des Roboters erforderlichen Richtungsinformationen berechnen lassen.
2011-1	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Nicht immer muss es gleich ein Interface sein – viele Steuerungen lassen sich viel effektiver mit einfachen Grundschaltungen aus Tastern herstellen. Dies ist der erste einer Reihe von Artikeln, in der einfache und raffinierte Schaltungen gezeigt werden, die in vielen Modellen verwendet werden können.
2011-2	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	Im ersten Teil dieses Artikels – siehe ft:pedia Ausgabe 1/2011 – führten wir einfache Schaltungen für Motorsteuerungen ein, die nur Taster benötigen. In der heutigen Folge erweitern wir diese Schaltung um eine Endlagenabschaltung und einen Überlastschutz.
2011-3	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	In der ft:pedia-Ausgabe 2/2011 sind wir bis zu einer Schaltung gelangt, mit der wir einen Motor bequem per Taster in beide Richtungen laufen lassen können, und die an den Endlagen automatisch anhält. Heute wollen wir eine Variante kennen lernen, die mit weniger Leitungen auskommt, und wir wollen einen Motor langsam auslaufen lassen, anstatt abrupt zu stoppen.
2011-4	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In ft:pedia Ausgabe 3/2011 gab es ja recht viel Theorie. Zur Weihnachtsausgabe wollen wir euch dafür mit mehreren Modellen beschäftigen. Aber natürlich werden wir auch etwas Neues erforschen: Wir werden Aufgabenstellungen meistern, die allein mit Tastern nicht zu realisieren sind, und dafür eine höchst interessante elektromechanische Baugruppe kennen lernen.
2015-1	Schienenfahrzeuge	fischertechnik auf Holzschienen	Gerhard Birkenstock	Man nehme: einen Mini-Motor, einen E-Magnet und vier Reibräder. Und im Handumdrehen wird daraus eine fischertechnik-Rangierlok für die Holzseisenbahn.
2012-4	Schienenfahrzeuge	fischertechnik-Eisenbahn (Teil 1)	Walter-Mario Graf	Im ersten Teil möchte ich euch aufzeigen, wie ich vom Thema „fischertechnik-Eisenbahn“ infiziert wurde. Ich möchte euch, das heißt vor allem den Kindern, die Eisenbahn ein bisschen schmackhaft machen. Den Bericht schließe ich mit einer kleinen Bauanleitung. In Teil 2, der zu einem späteren Zeitpunkt erscheinen wird, geht es dann um das Thema fischertechnik-Gartenbahn.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Sensoren	Anwendungen für Magneten (1): Induktionssensor	Andreas Gail	Unter der Überschrift „Anwendung von Magneten“ sind zukünftig verschiedene Beiträge geplant. Gerne dürfen sich an dieser Themenreihe auch andere Autoren beteiligen. Heute soll als Einstieg ein berührungsloser elektromagnetischer Näherungsschalter gezeigt werden.
2015-2	Sensoren	Drucksensoren für fischertechnik	Martin Westphal	Manchmal möchte man bei pneumatischen Systemen wissen, wie der aktuelle Druck im System ist. Grund könnte zum Beispiel sein, dass man die alten Festo-Pneumatikteile verwendet, die nur einen bestimmten Maximaldruck vertragen. Oder man möchte den Kompressor nicht dauerhaft laufen lassen, aber auch keine mechanische Lösung verwenden. Von fischertechnik gibt es dazu keinen passenden Sensor, also hilft nur der Selbstbau einer kleinen Schaltung.
2014-2	Tipps & Tricks	Abluftdrosselung mit dem Pneumatik-Handventil	Stefan Falk	„Richtiges Drosseln ist Abluft-Drosseln“, wurde in der „Druckluftsteuerungen“-Artikelserie in der ft:pedia beschrieben. Mit dem aktuellen Pneumatik-Handventil erscheint das leichter gesagt als getan. Deshalb gibt es hier einen einfachen Tipp, mit dem die Abluft dieses Drehschieberventils doch noch gedrosselt werden kann.
2015-4	Tipps & Tricks	Die fischertechnik-Werkzeug-Wanne	Gerhard Birkenstock	Das Spielen („Arbeiten“) mit fischertechnik wird an vielen Stellen durch Werkzeug erleichtert. Wenn Werkzeuge sich – wohl sortiert – in einem Kasten befinden, nennt man das einen Werkzeugkasten. Damit die Werkzeugsammlung in das fischertechnik-System passt, kommt sie in die Sortierwanne.
2015-1	Tipps & Tricks	fischertechnik mit dem Tablet steuern	Dirk Wölfel	Die Idee, Endgeräte über Apps mit einem Smartphone oder Tablet zu steuern, ist nicht neu. Alles wird miteinander vernetzt und gesteuert: Bequem von der Couch, wie z. B. der Fernseher oder, sogar von außerhalb, die Raumüberwachung für unseren Nachwuchs. Dieser Trend hat auch im Modellbaubereich Einzug gehalten. Der Beitrag zeigt eine Möglichkeit auf, wie das mit einfachen Mitteln auch für fischertechnik-Modellen gelingt.
2015-4	Tipps & Tricks	fischertechnik-Aufbewahrung	Jörg-Peter Rau	Wohin mit all den schönen Sachen? Diese Frage stellt sich wohl jedem Fischertechniker. Bei der Wahl eines Systems zur Aufbewahrung sind verschiedene Aspekte zu beachten. Hier wird eine Lösung für kleine ebenso wie große Sammlungen vorgestellt, die in ein modular anpassbares Möbelsystem münden kann. Umfassende Anleitungen zum Nachbau sind auf der Community-Webseite zu finden. Wer in das Thema Aufbewahrung investiert, wird auf jeden Fall mit viel mehr Spielspaß belohnt!

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Tipps & Tricks	fischertechnik-Nutprofile selbst herstellen	Andreas Tacke	Ohne Zweifel: „To mod or not to mod“ ist eine Grundsatzfrage. Auch wenn sich dem einen oder anderen die Nackenhaare bereits aufstellen, sobald in Hörweite des fischertechnikHobbyraums Werkzeuggeräusche zu vernehmen sind: Wenn man schon zum Bohrer greifen muss, dann soll das Ergebnis wenigstens manierlich aussehen. Wird eine funktionierende Nut gebraucht, ist guter Rat jedoch teuer. Wer kann da wohl besser helfen als TST?
2012-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 1)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe wird TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vorstellen, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen.
2014-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 10)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um das Impulsrad – und eine modifizierte Version.
2015-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 11)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um die modifizierte Freilaufnabe (68535).
2015-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 12)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um ein sehr nützliches Teil: um einen Kulissenstein für die fischertechnik-Nut.
2012-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 2)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke des fischertechnik-Systems schließen. Diesmal zu einem Thema, das zweifellos schon viele Fans der Verzweiflung nahe gebracht hat: Wie lässt sich bloß ein Power-Motor stabil in einem Modell befestigen?
2013-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 3)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Nach seinen Antriebswellen mit Motor-Adaptoren (ft:pedia 2/2012) und seiner Lösung für die stabile Montage von Power-Motoren (ft:pedia 3/2012) folgt ein Spezialteil, das die Herzen von Roboter-Fans höher schlagen lassen dürfte.
2013-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 4)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um den richtigen Dreh an der Flach- bzw. Doppelnabe sowie der Spannzange 35113.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 5)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um raffinierte Modifikationen des Hubgetriebes 37272.
2013-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 6)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Zubehör für den XM- bzw. Encoder-Motor.
2014-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 7)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Strom, bzw. eine zweipolige Verteilerleiste.....
2014-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 8)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Fahrzeugtechnik, genauer gesagt um eine Modifikation des Differentialgetriebes mit stabilen Metallachsen.
2014-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 9)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. In diesem Beitrag geht es um Pneumatik, genauer gesagt um eine Alternative zu den Drosselventilen aus den 80er Jahren.
2011-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 1)	Harald Steinhaus	Warum „Kaulquappen“? Das fing an mit einem Ausspruch von Remadus: beim Entwickeln gilt der Erfahrungsgrundsatz, dass man viele Frösche küssen muss (d. h. viele Wege und Entwürfe austesten muss), bis man auf einen Prinzen trifft (ein Entwurf, der es bis zur Praxistauglichkeit bringen kann). Und oft genug sind auch Kröten darunter. So, und wenn man da lauter angefangene Sachen hat, die erst noch bis zum Frosch-Stadium heranreifen müssen, dann können das ja nur Kaulquappen sein.
2011-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 2)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind. Im Haraldschen Froschteich herrschte reges Treiben und Blubbern, so dass wir hier einige weitere Exemplare vorstellen können.
2012-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 3)	Harald Steinhaus	Wie aus den Teilen 1 und 2 dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen ft-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Die jüngste Brut wird nachfolgend vorgestellt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 4)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind.
2014-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 5)	Harald Steinhaus	Einen kleinen Vorteil hat so ein nasser verregneter Sommer wie der jetzige schon: es gibt genügend Zeit, sich mit Kaulquappen (siehe auch Teil 1-4 [1]) zu befassen und dafür zu sorgen, dass der eine oder andere Frosch daraus hervor geht, den man durch den Kuss einer Muse zum Prinzen verwandeln kann. Trotz alledem, mit echtem Sonnenlicht würde zumindest das Fotografieren leichter fallen.
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 6)	Harald Steinhaus	Wie aus den voran gegangenen Teilen dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen fischertechnik-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Auf der 50-Jahr-Feier in Tumlingen durfte man die Spritzgussbögen für einen Zug der BSB Spur N mitnehmen – frisch und noch warm aus der Maschine. Es lag natürlich nahe, die Einzelteile auf andere Verwendungsmöglichkeiten zu untersuchen. Jedoch, die Muse zeigte sich bei den allermeisten BSB-N-Teilen zugeknöpft bis unnahbar. Bei der Grundplatte 36073 ist sie in Stimmung gekommen, und bei nur zwei der anderen Teile hat es für ganz zart dahin gehauchte Küsschen gereicht.
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 7)	Ralf Geerken	Bei der Durchsicht von Haralds Prinzen (und Anwärtern) hat auch Ralf die Muse geküsst – drei weitere Kaulquappen mit Krönungspotenzial.
2016-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 8)	Harald Steinhaus	Frühjahrszeit ist auch Laichzeit für die Frösche, und Wasser gibt es ja diesmal mehr als reichlich. Also ist es kein Wunder, wenn die Kaulquappen schlüpfen. Das Thema „Flügeltüren“ und Möglichkeiten um die schwarze Kette herum stehen diesmal im Mittelpunkt.
2015-4	Tipps & Tricks	Kaulquappenperlentauchen	René Trapp	Von „Kaulquappen“ und vom „Perlentauchen“ war in der ft:pedia bereits zu lesen ([1] bis [12]). Zieht man anstelle der Taucherausrüstung allerdings die Zwangsjacke an und springt ins falsche Gewässer, dann macht man seltsame Fänge.
2016-1	Tipps & Tricks	Kleine Statik-Hilfe	René Trapp	Die Welt besteht nicht nur aus rechten Winkeln und 45°-Diagonalen. fischertechnik-Modelle auch nicht.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Tipps & Tricks	Magnetkupplung für die Stromversorgung	Dirk Wölffel	Eine externe Stromversorgung der fischertechnik-Modelle mit einem zweiadrigen Kabel kann manchmal zu Problemen führen: Will man zum Beispiel die Stromquelle zwischen mehreren fertigen Modellen wechseln, muss man dabei auch immer auf die richtige Polung der Stecker achten. Bleibt man am Kabel hängen, können die Stecker oder das Kabel herausgerissen werden – im schlimmsten Fall wird sogar das Modell umgerissen. Dabei gibt es den Komfort, den Besitzer von Apple-Computern genießen, auch für fischertechnik-Modelle...
2016-1	Tipps & Tricks	Modellfotografie	Thomas Püttmann	Wer seine fischertechnik-Modelle anderen in der ft:pedia oder im Internet präsentieren möchte, muss sie fotografieren. In diesem Beitrag beschreibe ich, wie ich dabei vorgehe.
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (2): Schleifringe	Harald Steinhaus	Das Fehlen von Schleifringen im aktuellen Angebot von fischertechnik wird immer wieder bemängelt. Die Schleifringe aus hobby 3 (und em-1/em-2) sind klobig und nur noch gebraucht erhältlich. Der Modellbau bietet wenig und Profi-Schleifringe sind teuer. Selbst mit dem Aufkommen der 3D-Drucker hat sich daran noch nicht viel geändert, denn Schleifringe müssen aus zweierlei Material zusammengesetzt werden, wovon eins elektrisch leitfähig sein muss. Immerhin können derzeitige 3D-Drucker den Kunststoff-Anteil an derlei Konstruktionen beisteuern, daher...
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (3): Innenzahnkranz	Johannes Visser	Vermutlich hat sich jeder ambitionierte fischertechniker für die Lösung einer Problemstellung schon mal ein Spezialteil gewünscht, das im fischertechnik-Sortiment fehlt. Meistens findet man eine Lösung, wie man das Problem mit Standard-Teilen lösen kann, aber häufig ist die Lösung groß, sperrig und klobig. Ein elegantes Spezialteil wäre schöner. Kein Problem – selber konstruieren und mit einem 3D-Drucker ausdrucken.
2016-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (4): Schleifringe (die Zweite), und überhaupt	Harald Steinhaus	Nachdem fischertechnik für diesen Sommer einen 3D-Drucker-Baukasten angekündigt hat, wird auch das Thema „Eigenbau von Teilen“ interessanter werden. Klar, man fängt an mit Schachfiguren und Nippes wie etwa Pokemon-Figuren, bei denen es auf Maßhaltigkeit und Kompatibilität nicht ankommt. Ich will hier nicht darüber diskutieren, ob ft-kompatible Teile aus einem ft-Drucker nun „ft-fremd“ sind oder nicht – dieser Beitrag behandelt einige Aspekte, auf die man beim 3D-Druck achten sollte.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: 3D-Druck	Harald Steinhaus	Auch der versierteste ft-Konstrukteur stößt gelegentlich an Grenzen – nicht jedes Modell lässt sich ohne Kompromisse mit fischertechnik realisieren. Wer nicht mit Kompromissen leben mag, dem bietet sich neben Modding [1], Plaast-Guss [2] und TSTs Spezialteilen [3] eine vierte Möglichkeit: die eigene Produktion in Kleinstauflage – ganz professionell mit CAD-Entwurf und 3D-Druck.
2015-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: Kleines Kardangelen für Rastachsen	Martin Wanke	fischertechnik-Kardan-Gelenke gibt es seit 1967. Das erste Kardan-Gelenk für die Metallachsen war jedoch voluminös und knapp zwei Grundbausteine lang (6 cm). Für die Rastachsen erschien 1991 ein schmaleres, Baulänge 3 cm. Aber auch das kann gelegentlich zu groß sein.
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Polycaprolacton	Frederik Vormann	Neue fischertechnik-Teile lassen sich nicht nur durch „Modding“ gewinnen (siehe den Beitrag von Harald Steinhaus), sondern auch selbst „gießen“. Das Zaubermittel heißt Plaast (Polycaprolacton) – ein Kunststoff, der in 60° heißem Wasser zu einer durchsichtigen Knetmasse wird. Er kann dann prima mit den Finger geformt oder auch in aus fischertechnik gebaute Formen gedrückt werden. In diesem Beitrag wird vorgestellt, wie sich aus Plaast mit wenig Aufwand Bauteile für fischertechnik selbst herstellen lassen.
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Teile-Modding	Harald Steinhaus	Es gibt Fälle, in denen der geneigte Bastler an die Grenzen des Systems fischertechnik stößt. Hier verschiebt sich ein Zapfen unter Last, da ist eine Bauteilkante im Weg und der ft-Zapfen stört, da rutscht ein Zahnrad auf der Achse, am Räumschild möchte man etwas anbauen, und schließlich müsste dort eine Achse durch ein Teil hindurch.
2014-3	Tipps & Tricks	Pneumatische Drehdurchführung	René Trapp	Via Schleifring kann man drehende Motoren und Lampen mit Strom versorgen – wie aber bekommt man Luftdruck auf ein rotierendes Bauteil? Der Beitrag zeigt, wie sich eine voll funktionsfähige pneumatische Drehdurchführung mit Hausmitteln aus Zylindereinteilen und einem Messingrohr konstruieren lässt.
2011-4	Tipps & Tricks	Reparieren eines Hubgetriebes (37272, 75067)	Harald Steinhaus	In vielen ft-Teilesammlungen genießt das Hubgetriebe „Reliquienstatus“ – denn schon immer war es nur in wenigen (eher hochpreisigen) Kästen enthalten, wie heute im Profi E-Tec oder Robo TX Training Lab – und es fehlt selbst im Motor Set XS. Mit einem Einzelteil-Neupreis von knapp 9 Euro zählt es auch nicht gerade zu den „Schüttgut-Komponenten“. Umso ärgerlicher, wenn dem seltenen Spezialgetriebe etwas zustößt ...

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-2	Tipps & Tricks	Verkabelung	Dirk Fox	Anders als die fischertechnik-Bausteine folgt die Verkabelung eines Modells keinem Raster. Wer nicht nur funktionstüchtige, sondern auch elegante Modelle mag, muss sich daher etwas einfallen lassen, will er verhindern, dass wilde Kabelstränge Abschlüge an der Ästhetik-Note einbringen. Da sich diese Herausforderung seit der Einführung des ersten fischertechnik-Motors im Jahr 1967 stellt, gibt es inzwischen den einen oder anderen Tipp aus der Praxis...
2013-3	Tipps und Tricks	Raffiniertes mit Achsen	Stefan Falk	Kurz und knapp stellen wir zwei pfiffige Detaillösungen mit Achsen in der Hauptrolle vor.

## Nach Autor und Titel

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-2	Computing	TX Bridge	Ad van der Weiden	The TX is not backward compatible with the Robo-Interface so the extension modules cannot be used as slaves of the TX. To expand the number of inputs or outputs on a TX you need to buy a full TX while you may still have a few extension modules which will provide you with 4 motor outputs, 8 digital inputs and an analog input. Looking for a solution is a logical step, but fischertechnik has not revealed a lot of information about the interfaces. Luckily, Thomas Kaiser (thkais) has done a lot of hard work on this.
2015-2	Sensoren	Anwendungen für Magneten (1): Induktionssensor	Andreas Gail	Unter der Überschrift „Anwendung von Magneten“ sind zukünftig verschiedene Beiträge geplant. Gerne dürfen sich an dieser Themenreihe auch andere Autoren beteiligen. Heute soll als Einstieg ein berührungsloser elektromagnetischer Näherungsschalter gezeigt werden.
2016-2	Elektromechanik	Anwendungen für Magneten (2): Rotationstransformator	Andreas Gail	Zu einer Zeit, zu der man bewegte Videobilder noch auf Tonbandkassetten aufzeichnete, waren Rotationstransformatoren in privaten Haushalten sehr gebräuchlich: Sie waren in den Kopftrommeln von Videorecordern verbaut. Auch wenn genau diese Anwendung heute keine Bedeutung mehr hat, haben Rotationstransformatoren durchaus das Potential, für spätere Anwendungen genau die passende Problemlösung zu werden.
2014-2	Modell	Detail Engineering (2) – Ansteuerung von Leistungsmotoren	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus eines Robotermodells wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Im zweiten Beitrag der Serie wird der Antrieb vorgestellt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-1	Modell	Detail Engineering R2D3 (1) – Gleitring-Lager	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. In einer kleinen Serie werden sie vorgestellt. Den Anfang macht ein Gleitring-Lager.
2014-3	Modell	Detail Engineering R2D3 (3) – IR-Fernbedienung am Robo TX Controller	Andreas Gail	Im Rahmen des Baus des Robotermodells R2D3 wurde eine Reihe von ganz unterschiedlichen Detaillösungen erarbeitet, die durchaus Lösungsansätze bei diversen anderen Bauprojekten sein könnten. Teil 3 der Beitragsserie stellt vor, wie die IR-Fernbedienung als Eingabegröße am Robo TX Controller betrieben werden kann.
2014-4	Modell	Detail Engineering: Schreiender Wecker	Andreas Gail	Der Schreiende Wecker ist aus der Reihe ‚Drei ???‘ literaturbekannt. Ist das nun Dichtung oder Wahrheit? In diesem Fall zumindest ist aus Dichtung Wahrheit geworden: Unter Verwendung von drei Schrittmotoren und einer Echtzeituhr habe ich einen solchen Wecker gebaut. Auch dieses Bauprojekt führte zu einer Reihe von Detaillösungen, die sich als Lösungsansätze für diverse andere Bauprojekte eignen können.
2014-3	Computing	Druckmessung mit RoboTX Controller	Andreas Gail	Seit der Einführung von Pneumatik-Bauelementen durch Fischertechnik ist die Druckmessung des Betriebsdrucks in den Pufferbehältern eine bislang nur bedingt gelöste Aufgabenstellung. Mit der Kenntnis des Betriebsdrucks kann beispielsweise das Ein- und Ausschalten des Kompressors geregelt werden (Zweipunktregler) oder die Bewegungskraft der Pneumatikzylinder bei konstantem Druck reproduzierbar eingestellt werden. Für alle diese Funktionen ist eine einfache und verlässliche Druckmessung die gemeinsame Grundlage.
2014-2	Optik	Einstieg in Experimente mit Lasern	Andreas Gail	Lasere gewinnen im Bereich der Technik, aber auch in der Medizin, immer weiter an Bedeutung. Längst sind sie nicht mehr Science-Fiction, sondern im täglichen Leben angekommen. Angefangen bei der Scanner-Kasse im Supermarkt, dem CD Spieler zu Hause oder auch als Entfernungsmesser für den Heimwerker. Höchste Zeit also, diese noch immer etwas futuristisch anmutende Technik etwas näher zu betrachten. Beginnen wollen wir mit dem Selbstbau einer Lasereinheit; anschließend folgen zwei Anwendungsbeispiele.
2015-2	Optik	Lasere-Anwendungen (2): Nivelliergerät	Andreas Gail	In ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Lasere ins fischertechnik-System integriert werden können. Hier ein weiteres Anwendungsbeispiel: Diesmal ein Modell eines Lasere-Nivelliergerätes, ein Werkzeug welches breiten Einzug in Handwerk und Bau gehalten hat. Wie einfach ein solches Gerät nachgebaut werden kann, wird nachfolgend gezeigt.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Optik	Laser-Anwendungen (3): Analoger CD-Spieler	Andreas Gail	Verbaut in CD-Spielern kamen Laser in den 1980er Jahren massenhaft in die Haushalte. Derartiges mit fischertechnik nachzubauen ist sicherlich eine besondere Herausforderung, wenn echte CDs abgespielt werden sollen. Hierzu bedarf es einer ausgeklügelten Feinwerktechnik und Elektronik bzw. Software. Ein Modell jedoch ist durchaus möglich, wie nachfolgender Beitrag zeigt. Hierbei ist die Bezeichnung „Analoger CD-Spieler“ ein Wortspiel: Einerseits wird ein Modell gezeigt, welches prinzipiell ähnlich zu einem kommerziellen Gerät arbeitet, andererseits handelt es sich bei der Tonaufzeichnung im Grunde um ein analoges Signal, welches wiedergegeben wird.
2015-3	Computing	Logik-Analysator	Andreas Gail	Ein Logik-Analysator ist ein Gerät, mit dem schnelle digitale Schaltvorgänge aufgezeichnet und betrachtet werden können. Kommerzielle Geräte sind im Markt verfügbar, aber auch hier ermöglicht fischertechnik einen funktionsfähigen Aufbau. Benötigt wird im vorliegenden Fall ein ROBO TX Controller sowie ein PC mit Microsoft Visual Basic Express 2010 oder höher.
2015-4	Elektronik	Nikon-Kamera-Ansteuerung über IR	Andreas Gail	Was hat dieses Thema mit fischertechnik zu tun? Zunächst sollte erst einmal die Möglichkeit geschaffen werden, Aufnahmen aus der fischertechnik-Welt heraus anstoßen zu können. Der nachfolgende Artikel zeigt, wie das über einen einfachen Taster, die guten alten „Silberlinge“ oder auch einen Robo TX/TXT Controller ermöglicht werden kann. In einer späteren Ausgabe der ft:pedia wird eine Anwendung gezeigt.
2015-1	Computing	Nummernblock am Robo TX Controller	Andreas Gail	An vielen Stellen wird die Eingabe von Geheimnummern verlangt, um Zugang zu Systemen oder auch Gebäuden oder Gebäudeteilen zu erlangen. Nachfolgend wird gezeigt, wie einfach Standardkomponenten von Fremdanbietern in die Welt von fischertechnik integriert werden können.
2015-4	Elektronik	PWM-Tongenerator für Robo TX(T) Controller	Andreas Gail	Einfach nur Töne zu erzeugen, ist mit den guten alten „Silberlingen“ kein Problem. Aber in der Welt der Microcontroller, die unendlich erscheinende Möglichkeiten bietet, haben wir mit der Erzeugung einfacher Töne Probleme. Das gilt auch für den neuen fischertechnik Robo TXT Controller.
2016-1	Modell	Schlauchquetschpumpe	Andreas Gail	In der Welt der Chemie- und Bioverfahrenstechnik sind Rohrleitungen das wichtigste Transportmittel. Die dazu erforderliche treibende Kraft wird häufig von Pumpen aufgebracht. Schlauchquetschpumpen sind hierbei eine gängige Pumpenart. Auch in Labor und Krankenhaus sind Schlauchquetschpumpen zu finden. Dieser Pumpentyp eignet sich besonders zum Aufbau mit fischertechnik.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Modell	Staubsauger	Andreas Gail	Ein Gerät, was wohl in jedem Haushalt zu finden ist. Alltäglich und trivial? Oder vielleicht doch nicht? Nachfolgend soll eine Variante gezeigt werden, die häufig auch als Industriestaubsauger bezeichnet wird. Und tatsächlich sind trotz eines solch relativ einfachen Aufbaus überraschende Geheimnisse zu entdecken.
2014-3	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (1): Automatisiert mit RoboPro	Andreas Gail	Strichcodes oder auch Barcodes begegnen uns täglich bei allem, was wir im Supermarkt oder sonstwo kaufen. Der vorliegende Beitrag zeigt, wie ein Strichcode-Leser mit Standardfischertechnik-Bauteilen aufgebaut werden kann. Weiterhin werden zwei unterschiedliche Automatisierungslösungen vorgestellt: in Teil 1 unter Anwendung der RoboPro Software, in Teil 2 mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010.
2014-4	Computing	Strichcode-Leser am Robo TX Controller (2): Automatisiert mit Microsoft Visual Basic	Andreas Gail	Allgemeines über Strichcodes oder auch Barcodes kann im ersten Teil des Beitrags nachgelesen werden, ebenso der Bau eines Scanners mit Standard-fischertechnik-Teilen. Als Alternative zur RoboPro Software aus der vorherigen Ausgabe der ft:pedia soll im vorliegenden Teil 2 die Automatisierung vollständig mithilfe von Microsoft Visual Basic 2010 oder höher erfolgen.
2016-2	Modell	Tropfen-Fotografie	Andreas Gail	Man glaubt es kaum, aber auch beim Fotografieren von Wassertropfen kann fischertechnik eine wichtige Rolle spielen. Im vorliegenden Beitrag werden einzelne Baugruppen aus vorangegangenen ft:pedia Beiträgen kombiniert.
2015-2	Erfahrungsbericht	RoboCup Junior German Open	Andreas Kempf	Seit 1997 wird jährlich der weltweite Robotik-Wettbewerb „RoboCup“ ausgetragen. Er soll die Weiterentwicklung von Robotern inspirieren – mit dem Ziel, im Jahr 2050 mit einem Roboter-Team den dann amtierenden Fußballweltmeister zu schlagen. Seit dem Jahr 2000 gibt es auch eine „Junior League“ – an der Schüler mit fischertechnik-Robotern immer wieder Preise einsammeln. In diesem Jahr gelang das einem Team aus Lahr in der Disziplin Soccer.
2015-3	Computing	Tuning für fischertechnik-Fußballroboter	Andreas Kempf	Die autonomen fischertechnik-Fußballroboter, mit denen wir beim Wettbewerb „Robocup Soccer Junior“ angetreten sind [1], müssen Anforderungen genügen, die an der einen oder anderen Stelle den Einsatz von Fremdteilen erfordern.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-1	Tipps & Tricks	fischertechnik-Nutprofile selbst herstellen	Andreas Tacke	Ohne Zweifel: „To mod or not to mod“ ist eine Grundsatzfrage. Auch wenn sich dem einen oder anderen die Nackenhaare bereits aufstellen, sobald in Hörweite des fischertechnikHobbyraums Werkzeuggeräusche zu vernehmen sind: Wenn man schon zum Bohrer greifen muss, dann soll das Ergebnis wenigstens manierlich aussehen. Wird eine funktionierende Nut gebraucht, ist guter Rat jedoch teuer. Wer kann da wohl besser helfen als TST?
2012-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 1)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe wird TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vorstellen, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen.
2014-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 10)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um das Impulsrad – und eine modifizierte Version.
2015-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 11)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um die modifizierte Freilaufnabe (68535).
2015-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 12)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um ein sehr nützliches Teil: um einen Kulissenstein für die fischertechnik-Nut.
2012-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 2)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke des fischertechnik-Systems schließen. Diesmal zu einem Thema, das zweifellos schon viele Fans der Verzweiflung nahe gebracht hat: Wie lässt sich bloß ein Power-Motor stabil in einem Modell befestigen?
2013-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 3)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Nach seinen Antriebswellen mit Motor-Adaptoren (ft:pedia 2/2012) und seiner Lösung für die stabile Montage von Power-Motoren (ft:pedia 3/2012) folgt ein Spezialteil, das die Herzen von Roboter-Fans höher schlagen lassen dürfte.
2013-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 4)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um den richtigen Dreh an der Flach- bzw. Doppelnabe sowie der Spannzange 35113.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 5)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Diesmal geht es um raffinierte Modifikationen des Hubgetriebes 37272.
2013-4	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 6)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Zubehör für den XM- bzw. Encoder-Motor.
2014-1	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 7)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Strom, bzw. eine zweipolige Verteilerleiste.....
2014-2	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 8)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. Im heutigen Beitrag geht es um Fahrzeugtechnik, genauer gesagt um eine Modifikation des Differentialgetriebes mit stabilen Metallachsen.
2014-3	Tipps & Tricks	ft-Spezialteile made by TST (Teil 9)	Andreas Tacke	In einer lockeren Reihe stellt TST einige von ihm entwickelte Spezialteile vor, die so manche Lücke beim Bauen mit fischertechnik schließen. In diesem Beitrag geht es um Pneumatik, genauer gesagt um eine Alternative zu den Drosselventilen aus den 80er Jahren.
2015-1	Optik	Laser-Anwendungen (1): Bewegungsmessung	Andreas und Joachim Gail	In der ft:pedia 2/2014 wurde gezeigt, wie Laser ins fischertechnik-System integriert werden können. Im folgenden Beitrag zum Thema Bewegungsmessung werden zwei Anwendungen vorgestellt: ein optisches Impulsrad und eine Drehzahlmessung.
2014-3	ft-Geschichte	Die ‚neue fischertechnik‘ – 1989-1994	Christian Andersch	Vor ziemlich genau 50 Jahren erblickte fischertechnik im Herbst 1964, zunächst als Kunden-Weihnachtsgeschenk gedacht, das Licht der Welt. Der perfekte Zeitpunkt, um den Blick auf die Entwicklungsgeschichte der fischertechnik-Kästen zu richten. Der Beitrag beleuchtet die – für Sammler interessante und bei fischertechnik-Fans nicht unumstrittene – Phase der ‚neuen fischertechnik‘, die das einheitliche „grau-rot“ des Teilesortiments beendete.
2014-4	ft-Geschichte	fischertechnik im Spielwarenkatalog (1982-88)	Christian Andersch	Kaum zu glauben, aber es gab eine Zeit, in der man sich nur über so genannte ‚Kataloge‘ über das Spielwareangebot eines Herstellers informieren konnte. Und die gab es nicht etwa zum Download, sondern ausgedruckt auf Papier in so genannten ‚Spielwarenläden‘ ... und waren manchmal sogar vergriffen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Computing	Alternative Controller (3): Der ftPi – ein Motor Shield für den TX(T)	Christian Bergschneider, Stefan Fuss	Am TX(T)-Controller sind die vier Motorausgänge schnell belegt. Aber was, wenn das Modell etwas größer werden soll? Servos sind für Roboter klasse, lassen sich am TX(T) aber nicht direkt anschließen. Da liegt die Idee nahe, einen Motorsteuerungs-Bausatz mit PWM-Baustein an den I2C-Bus des TX(T)-Controllers anzuschließen. Vier zusätzliche Motor- und vier ServoAusgänge liefert uns unser ftPi. Aus einer Runde „An-Den-LötKolben-Fertig-Los“ wurde schnell ein kleines Elektronikprojekt: zwar ist die Schaltung nicht kompliziert, aber der Platz für die zusätzlichen Bausteine beschränkt.
2016-2	Modell	Seilbahn	Daniel Canonica	Bei uns in der Schweiz fährt an jedem besseren Hügel eine Seilbahn hoch. Manche wurden vor mehr als hundert Jahren erbaut. Interessant sind die verschiedenen Antriebstechniken und die Möglichkeiten, ohne Gefährdung von Personen besonders steile Abschnitte zu überwinden.
2016-2	Computing	Alternative Controller (1): Der Arduino	David Holtz	In der Reihe „Alternative Controller“ werden wir einige Projekte vorstellen, die zeigen, dass und wie man fischertechnik-Modelle mit unterschiedlichen Microcontrollern (an)steuern kann. In diesem ersten Beitrag wird die Arduino-Plattform eingeführt, die ja schon Gegenstand früherer Beiträge war, und ein Vergleich mit dem TXT-Controller unternommen.
2016-2	Computing	Alternative Controller (2): Infrarot-Empfänger	David Holtz	Dieser Beitrag der Reihe „Alternative Controller“ stellt eine Selbstbaulösung für einen alternativen Infrarot-Empfänger für fischertechnik vor und erklärt, wie die Kommunikation zwischen dem Handsender und dem Empfänger zustande kommt.
2016-1	Messtechnik	Beschleunigung auf der schiefen Ebene	David Holtz	Seit 2011 flitzen die Stahlkugeln auf den grünen Flexschiene durch Kugelbahnparcours. Der eine oder andere hat sich dabei sicherlich schon einmal gefragt, mit welcher Geschwindigkeit die Kugeln unterwegs sind oder wie stark sie beschleunigen. Ich habe einen Versuchsaufbau aus Fischertechnik entworfen, mit dem man die Beschleunigung auf der schiefen Ebene ermitteln kann.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-1	Messen	„Einmessen“ eines digitalen Messgeräts	Dirk Fox	Will man Sensoren für die Messung physikalischer Größen verwenden, müssen Spannung, Stromstärke, Widerstandswert oder Zeit ins Verhältnis zu der zu messenden Größe gesetzt werden. Einige Sensoren leisten das in Hardware – so bestimmt z. B. der Ultraschall-Sensor von fischertechnik aus den Signallaufzeiten den Abstand in cm. Die meisten einfachen Sensoren (wie z. B. der ft-Temperatursensor) liefern jedoch nur einen Widerstandswert zwischen 0 und 5 kOhm zurück. Der Beitrag stellt vor, wie man eine geeignete Ausgleichsfunktion ermittelt, die die Messwerte des Sensors in eine physikalische Größe umrechnet. Dabei ist ein wenig angewandte Mathematik unvermeidlich – lasst euch von den Formeln nicht abschrecken, darin kommen fast ausschließlich die Grundrechenarten vor...
2015-1	Mechanisches Rechnen	Consul, the Educated Monkey	Dirk Fox	Das 1x1 ist nicht erst für heutige Siebenjährige eine Herausforderung – schon vor 100 Jahren musste man „da durch“. Und schon damals haben findige Pädagogen und Tüftler darüber nachgedacht, wie man diesen Lernprozess ein wenig angenehmer, anschaulicher und attraktiver gestalten kann. 1915 fand William H. Robertson eine faszinierende Lösung: Consul.
2015-3	Mechanisches Rechnen	Das Planimeter	Dirk Fox	Vor der Erfindung des Taschenrechners gab es zahlreiche mechanische Geräte, mit denen mathematische Rechnungen durchgeführt werden konnten. Ein besonders faszinierendes Gerät ist das Planimeter – es bestimmt den Inhalt einer umfahrenden Fläche.
2013-3	Antriebstechnik	Der Elektromotor	Dirk Fox	Aus fischertechnik-Baukästen sind Elektromotoren nicht wegzudenken – schon in der „grauen Frühzeit“ ließen der mot.1 (1967) und der mini-mot.1 (1969) Kinderherzen höher schlagen. Aber weiß auch jeder, wie ein solcher Motor funktioniert? Dabei lässt sich ein Elektromotor sogar mit fischertechnik konstruieren.
2011-1	Computing	Der Robo TX Controller als Messgerät	Dirk Fox	Wer seine fischertechnik-Modelle mit dem Robo TX Controller steuert, nutzt dabei meist die graphische Programmiersprache Robo Pro. Robo Pro besitzt zwar – im Vergleich mit einer Steuerung des Controllers über andere Programmierschnittstellen – eine Reihe von Einschränkungen, beschert aber besonders Einsteigern sehr schnell Erfolgserlebnisse. Wir möchten in dieser Rubrik in loser Folge Tipps und Tricks für den Einsatz und die Programmierung des TX Controllers vorstellen – nicht nur, aber insbesondere für die viel genutzte Robo Pro-Umgebung.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-4	Antriebstechnik	Die Dampfmaschine	Dirk Fox	Die Entwicklung der Dampfmaschine vor genau 300 Jahren hat die Welt stärker verändert als jede andere technische Erfindung zuvor. Als Erfinder gilt allgemein James Watt – tatsächlich hat er sie lediglich (wenn auch in wichtigen Punkten) weiterentwickelt. Das Funktionsprinzip einer Dampfmaschine lässt sich unter Verwendung eines Pneumatik-Kolbens mit fischertechnik sehr anschaulich nachbilden.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Ewigkeitsmaschine	Dirk Fox	Viele wichtige mathematische Zusammenhänge werden in der Schule nur in der Theorie vermittelt. Da sie sich damit der unmittelbaren Anschauung entziehen, wird ihre Bedeutung oft nicht verstanden. Einige dieser Zusammenhänge könnte man mit einem mechanischen fischertechnik-Modell sehr anschaulich darstellen – wie zum Beispiel exponentielles Wachstum.
2014-3	Computing	Endliche Automaten in Robo Pro	Dirk Fox	Endliche Automaten sind ein zentrales Konzept der Informatik. Sie eignen sich besonders gut zur Modellierung autonomer IT-Systeme – wie z. B. Roboter oder Steuerungen. Die Programmierung Endlicher Automaten wird von Robo Pro hervorragend unterstützt – eine Einführung in Endliche Automaten sucht man in fischertechnik-Anleitungen jedoch vergebens. Das holen wir hiermit nach.
2014-2	Mechanik	Flaschenzug	Dirk Fox	Das Problem kennt ihr zweifellos auch: Ein Motor soll eine Last hochziehen – aber nichts tut sich, weil er zu „schwach auf der Brust“ ist. Was tun? Da lohnt ein Blick in die Technikgeschichte – denn für dieses Problem hatten schon unsere Vorfahren vor über 2.500 Jahren eine wirksame mechanische Lösung.
2016-1	Grundlagen	Geradfürungen	Dirk Fox	Die Geschichte der Geradfürungen ist eng gekoppelt mit der Entwicklung der Dampfmaschine. Inzwischen gibt es zahlreiche weitere Anwendungen für Geradfürungen. Der Beitrag stellt einige elementrare Geradfürungsgetriebe vor, die sich für unterschiedliche fischertechnik-Konstruktionen eignen.
2011-4	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 1)	Dirk Fox	Einen minimalistischen Plotter zu entwickeln, der weitgehend ohne Spezialteile auskommt und von vielen fischertechnik-Fans nachgebaut werden kann – das war das Ziel eines kleinen ft:pedia-Projekts, das ich im Juni 2011 – anlässlich des 50sten Geburtstags des ersten Plotters – in Angriff nahm. Gesteuert wird der Plotter von einem Robo Pro-Programm, das die Standard-Kommandosprache HP-GL „versteht“. Im ersten Beitragsteil wird die Konstruktion der „Plotter-Hardware“ vorgestellt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-1	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 2)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion der „Hardware“ des HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. In diesem zweiten Teil folgt eine Erläuterung des Steuerprogramms – der „Plotter-Software“ – in Robo Pro. Sie erlaubt das Einlesen und Plotten von (leicht modifizierten) HP-GL-Dateien.
2012-2	Projekt	HP-GL-Plotter (Teil 3)	Dirk Fox	Im ersten Teil des Beitrags wurde die Konstruktion eines fischertechnik-HP-GL-Plotters vorgestellt [1]. Der zweite Teil des Beitrags führte in Version 1 der Steuersoftware ein, die einfache HP-GL-Grafiken aus .csv-Dateien einlesen und plotten kann [2]. Im dritten Teil wird die Steuersoftware um HP-GL-Vektorgrafik-Befehle erweitert, mit denen Kreise, Kreisbögen, Kreissektoren, Rechtecke und regelmäßige N-Ecke geplottet werden können.
2014-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 10: Kompass-Sensoren	Dirk Fox	Inzwischen haben wir einige I <sup>2</sup> C-Sensoren vorgestellt, die sich direkt an den TX anschließen und mit Robo Pro nutzen lassen – und spannende Einsatzmöglichkeiten eröffnen. Ein echter „Klassiker“ fehlte bisher in der Reihe: der Kompass-Sensor.
2012-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 2: LED-Display	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX Controller I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit Robo Pro Version 3.1.3 ansteuern. Nach der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] wird in diesem Beitrag die Nutzung eines LED-Displays am TX vorgestellt.
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 4: Nunchuk-Fernsteuerung	Dirk Fox	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1], in die Ansteuerung eines LED-Displays [2] und in die Luftdruckmessung [3] wird in diesem Beitrag vorgestellt, wie aus einem Nunchuk – einem „Steuerknüppel“ für die Nintendo-Spielkonsole Wii – eine I <sup>2</sup> C-Fernsteuerung wird.
2013-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 6: GPS-Sensor	Dirk Fox	In unserer I <sup>2</sup> C-Serie haben wir bereits einige I <sup>2</sup> C-Komponenten vorgestellt, die sich seit dem Firmware-Update vom April 2012 an den TX anschließen und mit RoboPro nutzen lassen. In dieser Folge stellen wir einen etwas komplexeren Sensor vor – mit dem man in die faszinierende Welt der Navigation eintauchen kann.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 7: Real Time Clock (RTC)	Dirk Fox	Seit der Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls in ft:pedia 3/2012 [3] haben wir in unserer I <sup>2</sup> C-Serie schon einige Sensoren und Aktoren vorgestellt, die sich an den TX anschließen und in Robo Pro-Programmen nutzen lassen. In diesem Beitrag stellen wir einen Aktor vor, der z. B. unsere ft-Funkuhr aus ft:pedia 3/2012 [1] perfekt ergänzt: eine Batterie gepufferte Echtzeituhr.
2013-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 8: Ultraschall-Sensor	Dirk Fox	Der Abstandssensor des TX misst die Distanz zu einem Objekt via Ultraschall und liefert das Ergebnis in cm. Der Sensor lässt sich sehr einfach aus Robo Pro ansprechen und gut im ft-Raster verbauen [1]. Allerdings gibt es Ultraschall-Sensoren mit I <sup>2</sup> C-Schnittstelle, die über die eine oder andere Zusatzfunktion verfügen und sich zudem in größerer Zahl an den I <sup>2</sup> C-Bus des TX anschließen und auswerten lassen. Für autonome Roboter sind sie eine Bereicherung.
2014-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 9: LC-Displays	Dirk Fox	Das Display des TX eignet sich nur sehr eingeschränkt als Ausgabereinheit oder zur Kontrolle des Programmablaufs: Der Kontrast ist schwach und das 16 Zeichen breite Display sehr klein (2 x 3 cm) und unbeleuchtet. Zudem schaltet es sich bei einigen Programmen nach kurzer Zeit ab – offenbar ein Designfehler. Dank I <sup>2</sup> C-Schnittstelle ist jedoch Abhilfe möglich: Für kleines Geld gibt es leistungsfähige LC-Displays, die sich vom TX ansteuern lassen.
2015-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 12: Temperatursensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [2] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Sensoren vor, die sich an den TX anschließen lassen – mit passenden Robo Pro-Treibern. Inzwischen ist der TX-Nachfolger TXT erschienen und unterstützt seit dem 14.12.2015 auch das I <sup>2</sup> C-Protokoll (FirmwareVersion 4.3.2). Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse am Erweiterungsport (EXT) des TXT entsprechen allerdings nicht denen des TX – es liegen nicht 5 V, sondern nur 3,3 V an. In dieser Folge stellen wir einen I <sup>2</sup> C-Universal-Adapter für den TXT vor – und einen Temperatursensor, der mit beiden Spannungen und damit auch an beiden Controllern betrieben werden kann.
2016-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX(T) – Teil 13: Farbsensor	Dirk Fox	Seit der ft:pedia-Ausgabe 3/2012 [1] stellen wir in loser Folge I <sup>2</sup> C-Sensoren sowie die zugehörigen Robo Pro-Treiber vor. Inzwischen beherrscht auch der TX-Nachfolger TXT das I <sup>2</sup> C-Protokoll. Die I <sup>2</sup> C-Anschlüsse an dessen Erweiterungsport (EXT) arbeiten aber nicht mit den beim TX anliegenden 5 V, sondern mit 3,3 V. In dieser Folge stellen wir daher zwei Farbsensoren vor – einen für den TX, den anderen für den TXT.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-3	Computing	I <sup>2</sup> C mit TX und Robo Pro – Teil 1: Grundlagen	Dirk Fox	Mit der im April 2012 veröffentlichten Robo Pro-Version 3.1.3 und dem TX-Firmware-Update 1.30 hat fischertechnik das Tor zur „I <sup>2</sup> C-Welt“ aufgestoßen: Am TX Controller lassen sich nun nahezu beliebige I <sup>2</sup> C-Module anschließen und nutzen. Was steckt technisch dahinter? Und wie spricht man I <sup>2</sup> C-Komponenten in Robo Pro-Programmen an?
2011-1	Fahrzeugtechnik	Lenkungen (Teil 1)	Dirk Fox	Eines der wichtigsten Elemente eines Fahrzeugmodells ist eine funktionierende Lenkung. Für deren Konstruktion gibt es zahlreiche Möglichkeiten, von denen sich einige bereits in sehr frühen fischertechnik-Bauanleitungen finden. Mit der Zeit wurde die Zahl der Möglichkeiten durch die Entwicklung von Spezialbauteilen erheblich erweitert. Der Beitrag erläutert die technischen Hintergründe und stellt einige wichtige Basistechniken vor.
2014-1	Nachrichtentechnik	Morsetelegraf	Dirk Fox	Tatsächlich gab es einmal eine Zeit ohne Telefon, Funk, Film, Fernsehen und Internet. Und das ist gar nicht so lange her... Bis eine der entscheidenden Erfindungen der Nachrichtentechnik, der Morsetelegraf, die Welt veränderte.
2014-3	Robotik	Navigation	Dirk Fox	Mit einem GPS- [1] und einem Kompass-Sensor [2] haben wir alles, was wir für die automatische Steuerung eines autonomen fischertechnik-Roboters im Freien benötigen. In diesem Beitrag zeigen wir, wie sich aus den Sensor-Daten die für die Steuerung des Roboters erforderlichen Richtungsinformationen berechnen lassen.
2011-2	Computing	Radar und Sonar	Dirk Fox	In der ersten Ausgabe der ft:pedia wurde am Beispiel des Temperatursensors gezeigt, wie der Robo TX Controller als Messgerät eingesetzt werden kann. Der Abstandssensor erlaubt darüber hinaus nicht nur die Bestimmung von Distanzen – lässt man ihn rotieren, wird er zum einfachen Radargerät (technisch eher einem Sonar) mit einer Reichweite von bis zu 4 m. Damit kann man sogar einen kleinen Raum vermessen.
2013-2	Tipps & Tricks	Verkabelung	Dirk Fox	Anders als die fischertechnik-Bausteine folgt die Verkabelung eines Modells keinem Raster. Wer nicht nur funktionstüchtige, sondern auch elegante Modelle mag, muss sich daher etwas einfallen lassen, will er verhindern, dass wilde Kabelstränge Abschlüge an der Ästhetik-Note einbringen. Da sich diese Herausforderung seit der Einführung des ersten fischertechnik-Motors im Jahr 1967 stellt, gibt es inzwischen den einen oder anderen Tipp aus der Praxis...

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-3	Computing	Bau einer ft-Funkuhr	Dirk Fox, Dirk Ottensmeyer	Der TX Controller kann nicht nur Sensoren auswerten, sondern auch andere analoge und digitale Signale. Ein besonders interessantes Signal, das in ganz Europa empfangen und mit einer Investition von ca. 10 Euro direkt über einen der Digitaleingänge eingelesen werden kann, ist das Zeitsignal DCF77 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt – die „Atomuhrzeit“. Der Beitrag skizziert die Entstehung dieses Zeitsignals und zeigt, wie ihr mit Robo Pro aus dem TX Controller eine fischertechnik-Funkuhr machen könnt.
2011-3	Flugzeugtechnik	Hubschrauberrotoren	Dirk Fox, Johann Fox	Hubschrauber gehören zu den faszinierendsten Fluggeräten: Sie können wie Kolibris in der Luft stehen, ohne Startbahn abheben, punktgenau landen und extrem wendige Manöver fliegen. Zwar ist die Idee des Hubschraubers bereits Jahrhunderte alt, realisiert wurden die ersten funktionsfähigen Hubschrauber aber erst vor ca. 80 Jahren – denn so einfach, wie es aussieht, ist das Fliegen mit Rotoren nicht.
2011-4	Modellideen	Die Clubheft-Modelle (1969 – 2011)	Dirk Fox, Stefan Falk	Die fischertechnik-Clubhefte enthalten wahre Perlen – unter anderem viele anregende, interessante und lehrreiche Modelle. Um sie zu finden, muss man jedoch 90 Clubhefte aus 42 Jahren (inzwischen als pdf-Datei verfügbar) einzeln durchsuchen. Damit ihr schneller zum Ziel kommt, haben wir ein Verzeichnis aller Clubheft-Modelle zusammengestellt.
2014-1	Computing	ft-Modellsteuerung mit selbst gebautem Mikrocontroller-Board	Dirk Uffmann	Einige kennen vielleicht diesen Wunsch: Ich habe mehrere fischertechnik-Modelle, die ich mit einem TX-Controller steuern möchte – aber mir fehlt das Budget für die nötige Anzahl dieser Bausteine. Außerdem möchte ich die Eingangssignale in Echtzeit verarbeiten, z. B. zum Auslösen von Interrupt-Service-Routinen, die das Hauptprogramm unterbrechen und mit denen die Zeit zwischen zwei Signaländerungen sehr genau gemessen werden kann. Und ich möchte die I/O- Pins der Steuerung flexibler nutzen, z. B. auch als Output zur Erzeugung von Pulsen für Lichtschranken oder zum Schalten von LEDs. Wenn ihr ähnliche Wünsche habt, dann zeigt euch dieser Beitrag einen Weg, mit dem ihr euch diese erfüllen könnt.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-2	Computing	Nutzung des Universal-Interfaces 30520 als Port-Erweiterung an einem Mikrocontroller	Dirk Uffmann	In der Ausgabe 1/2014 der ft:pedia [1] hat Jens Lemkamp in seinem Beitrag gezeigt, wie man an einem Arduino-Board das alte ft-Parallel-Interface betreiben kann. Das funktioniert auch an einem beliebigen AVR-Mikrocontroller mit fünf freien I/Os, z. B. mit dem Board, das ich euch ebenfalls in der letzten Ausgabe der ft:pedia vorgestellt habe [2]. Oder mit einem in das Gehäuse des ft-Interfaces eingebauten Mini-Board von 30x40 mm, das sich leicht auf einer Lochrasterplatine aufbauen lässt. In diesem Beitrag verrate ich euch einen Trick, wie man mit Übertragungsraten von bis zu 800 kbit/s an dem alten Universal-Interface 30520 zeitlich parallel die Eingänge abfragen und die Motoren steuern – und sogar insgesamt zwei Interfaces für 16 Eingänge und acht Motoren betreiben kann.
2015-3	Computing	Objekterkennung und Entfernungsmessung mit einer Kamera anhand von Markierungen	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. In diesem Beitrag geht es um einen mobilen Roboter mit Kamera, der ein mit einem roten Streifen markiertes Objekt findet, die verbleibende Entfernung zum Objekt aus dem Kamerabild ermittelt und dann darauf zufährt, um es mit seinem Pneumatik-Greifer aufzuheben.
2015-4	Computing	PWM-Motorsteuerung am fischertechnikUniversal-Interface	Dirk Uffmann	In der ft:pedia 2/2014 [2] habe ich vorgestellt, wie man das fischertechnik-Universal-Interface an einem AVR-Mikrocontroller betreiben kann – allerdings ohne PWM-Steuerung der Motoren. Das Interface, das für den Betrieb an der Parallel-Schnittstelle des PC vorgesehen war, bietet mit seinen Motortreibern TLE4201 keine explizite Hardware-Unterstützung für eine PWM-Steuerung. Eine Software von Ulrich Müller für den PC ermöglichte schließlich eine PWM-Steuerung [1]. Der vorliegende Beitrag stellt zwei Varianten vor, wie man mit einem AVR ATMEGA2560 an bis zu zwei Universal-Interfaces im Master-Slave-Betrieb alle acht Motorausgänge getrennt voneinander mit PWM steuern kann.
2014-4	Computing	Ziffernerkennung über eine CMOS-Kamera am AVR-Controller	Dirk Uffmann	Kameras und Bildverarbeitung in Modellsteuerungen werden immer beliebter. Von fischertechnik gibt es mittlerweile auch eine Kamera für den TXT-Controller. Im vorausgegangenen Beitrag wurde vorgestellt, wie sich eine Pixy CMUcam5 über das I <sup>2</sup> C-Interface am TX nutzen lässt – und in diesem Beitrag stelle ich euch eine weitere, kostengünstigere Möglichkeit vor: mit einem Arduino-Mega2560-Board und einem Kameramodul lassen sich sogar Ziffern identifizieren, die von einer Vorlage abgelesen werden.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Computing	Economatics BBC-Buggy mit moderner Elektronik im Linien-Labyrinth	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Die englische Firma Economatics brachte 1983 den BBC-Buggy heraus, der damals von einem Heimcomputer gesteuert wurde. Hier zeigen wir eine bezüglich der Elektronik modernisierte Variante im Linien-Labyrinth mit einer Aufgabenstellung, die auch damals schon bearbeitet und in einem Fernsehbeitrag von BBC vorgestellt wurde.
2016-2	Computing	Wiederbelebung eines fischertechnik-BuggyModells von 2002	Dirk Uffmann, Roland Enzenhofer	Ein fischertechnik-Buggy von Economatics aus dem Jahr 2002, dessen Ursprünge bis in das Jahr 1983 zurückreichen, erreichte nie seinen ursprünglichen Einsatzzweck in einer englischen Schule. Wir erzählen, wo er von Roland entdeckt und erworben wurde – und was wir getan haben, um ihn zum „Leben“ zu erwecken.
2015-1	Tipps & Tricks	fischertechnik mit dem Tablet steuern	Dirk Wölffel	Die Idee, Endgeräte über Apps mit einem Smartphone oder Tablet zu steuern, ist nicht neu. Alles wird miteinander vernetzt und gesteuert: Bequem von der Couch, wie z. B. der Fernseher oder, sogar von außerhalb, die Raumüberwachung für unseren Nachwuchs. Dieser Trend hat auch im Modellbaubereich Einzug gehalten. Der Beitrag zeigt eine Möglichkeit auf, wie das mit einfachen Mitteln auch für fischertechnik-Modellen gelingt.
2016-2	Modell	fischertechnik-Kegelbahn	Dirk Wölffel	Seit einiger Zeit feiern Spielgeräte wie der fischertechnik-Flipper ihr Comeback. Auf Modellbauausstellungen sind diese Modelle immer ein Publikumsmagnet. Vater gegen Sohn, wer hat die meisten Punkte. Daher lag der Gedanke nahe, etwas zu konstruieren, womit man die Besucher fesseln kann, um sie für fischertechnik zu begeistern. Auf der Suche nach einem geeigneten Modell kam mir die Idee, eine Kegelbahn zu bauen. Die Herausforderungen lagen darin, dem Original möglichst nahe zu kommen und Mechanik und Elektronik zu verbinden.
2016-1	Tipps & Tricks	Magnetkupplung für die Stromversorgung	Dirk Wölffel	Eine externe Stromversorgung der fischertechnik-Modelle mit einem zweiadrigen Kabel kann manchmal zu Problemen führen: Will man zum Beispiel die Stromquelle zwischen mehreren fertigen Modellen wechseln, muss man dabei auch immer auf die richtige Polung der Stecker achten. Bleibt man am Kabel hängen, können die Stecker oder das Kabel herausgerissen werden – im schlimmsten Fall wird sogar das Modell umgerissen. Dabei gibt es den Komfort, den Besitzer von Apple-Computern genießen, auch für fischertechnik-Modelle...

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 11: Pixy-Kamera (1)	Dirk Wölffel, Dirk Fox	Seit die I <sup>2</sup> C-Anbindung beim Robo TX Controller funktioniert sind ganz neue Möglichkeiten für fischertechnik-Modelle entstanden. Ein wichtiger Sensor fehlte allerdings noch in der Sammlung: eine Kamera. Die CMUcam5 (kurz: Pixy) ist eine I <sup>2</sup> C-Kamera, die sich an den Robo TX Controller anschließen lässt. Sie kann Objekte in bis zu sieben verschiedenen Farben erkennen, gibt die Koordinaten des Objekt-Mittelpunkts und sogar dessen Länge und Breite aus. Damit lassen sich Modelle nun um intelligente Bildverarbeitung ergänzen und so z. B. ein schneller Sortierroboter oder sogar ein Cube Solver in RoboPro realisieren.
2012-2	Computing	The fischertechnik Interface for the Rest of us	Erik Andresen	Wer sein fischertechnik-Interface unter Linux nutzen möchte, stellt fest, dass es von Robo Pro keine Linux-Version gibt. Um nicht doch auf eine Windows-Installation zurückgreifen zu müssen, gibt es Bibliotheken, mit denen das Interface auch von Linux aus programmiert werden kann. Dieser Beitrag beschreibt die Installation so einer Bibliothek unter einem Ubuntu Linux mit Inbetriebnahme des Robo Explorers.
2014-2	Computing	Von Kameras, Himbeeren und schwarzen Hundeknochen	Erik Andresen	Über fünf Jahre nach der Einführung des TX-Controllers ist es an der Zeit, ft-Modelle mit Kameras auszustatten. Für die Umsetzung eignen sich preisgünstige ARM-Boards wie der Raspberry Pi oder das Beaglebone Black am Robo-Interface. Als Kamera kann dabei jede mit Linux kompatible USB-Webcam verwendet werden. Die hier vorgestellten Bibliotheken OpenCV und GStreamer helfen bei der Auswertung und Visualisierung der Kamerabilder.
2014-1	Fahrzeugtechnik	Bergbau-Radlader	Erik und Jörg Busch	Der Bergbau-Radlader ist unser erstes Modell, das wir auf der ft-Convention ausgestellt haben. Die Herausforderung bei Baufahrzeugen mit Knicklenkung ist die Ansteuerung der Pneumatik-Zylinder für die Lenkung, wenn diese mit der ft-Fernsteuerung proportional angesteuert werden sollen. Kernstück des Radladers ist deshalb ein mechanischer Regler, der eine gefühlvolle Lenkung mit Pneumatik ermöglicht.
2015-1	Fahrzeugtechnik	Pistenbully	Erik und Jörg Busch	Wenn begeisterte fischertechnik-Fans zum Skifahren gehen, ist das nächste Bauprojekt schon beschlossen: Der Pistenbully. Die großen, aber interessanten Herausforderungen bestanden darin, die breiten Ketten, den Antrieb und die Winde mit fischertechnik zu bauen. Im Folgenden werden Historie und Technik und der Aufbau zweier ft-Pistenraupen beschrieben.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-2	Modell	Mechanisches Tresorschloss	Frederik Vormann	Es gibt einige Tresormodelle, die mit dem fischertechnik-Interface arbeiten, elektronisch verriegeln und durch Eingabe einer Nummernfolge auf Tastern ihre Tür öffnen. Tresoren gab es ja aber schon lange vor Elektronik und Computern – das muss also auch rein mechanisch zu realisieren sein. fischertechnik ist doch ein System mit vielen Möglichkeiten, dachte ich mir, und so entstand das hier beschriebene Modell, welches sich auch auf der ft Community[1] und auf youtube[2] findet. Dieser Artikel beschreibt die Mechanik im Inneren genauer.
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Polycaprolacton	Frederik Vormann	Neue fischertechnik-Teile lassen sich nicht nur durch „Modding“ gewinnen (siehe den Beitrag von Harald Steinhaus), sondern auch selbst „gießen“. Das Zaubermittel heißt Plaast (Polycaprolacton) – ein Kunststoff, der in 60° heißem Wasser zu einer durchsichtigen Knetmasse wird. Er kann dann prima mit den Finger geformt oder auch in aus fischertechnik gebaute Formen gedrückt werden. In diesem Beitrag wird vorgestellt, wie sich aus Plaast mit wenig Aufwand Bauteile für fischertechnik selbst herstellen lassen.
2013-1	In eigener Sache	In eigener Sache	ft:pedia-Team	Einen oft geäußerten Wunsch vieler Leser der ft:pedia hat Ralf Knobloch wahr werden lassen: Sämtliche Ausgaben der ft:pedia gibt es – neben dem auch zukünftig kostenlosen pdf-Download – im Knobloch-Shop gedruckt und in Farbe.
2013-1	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 3: Luftdruckmessung	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Nach einer Einführung in die Grundlagen des I <sup>2</sup> C-Protokolls [1] und in die Ansteuerung eines LEDDisplays [2] wird in diesem Beitrag der Anschluss und die Nutzung eines I <sup>2</sup> C-Luftdrucksensors vorgestellt.
2013-2	Computing	I <sup>2</sup> C mit dem TX – Teil 5: Multiplexer	Georg Stiegler	Seit dem Firmware-Update vom April 2012 auf Version 1.30 lassen sich am TX beliebige I <sup>2</sup> C-Komponenten anschließen und mit den Robo Pro Versionen ab 3.1.3 ansteuern. Will man dabei mehrere Komponenten mit der gleichen I <sup>2</sup> C-Adresse betreiben kann man drohende Adress-Konflikte mit einem sogenannten Multiplexer vermeiden.
2011-1	Modell	Wuppertaler Schwebbahn	Gereon Altenbeck	Seit 1901 bewegt sich die Schwebbahn auf 13 km Länge durch das enge Wuppertal. Die einzigartige Konstruktion ist die geniale Lösung für die engen Platzverhältnisse im Tal und führt dazu, dass heute nach über 100 Jahren das Verkehrsmittel mehr denn je genutzt wird.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Antriebstechnik	Bürstenloser Elektromotor	Gerhard Birkenstock	Woher bekommt man einen verschleißfreien Elektromotor für die Modell-Dauerbewegung auf einer ft:convention? Mit ROBO (bzw. TX/TXT) Controller, Lichtschranke, Elektromagnet und zwei umgekehrt gepolten Dauermagneten kann man sich seinen bürstenlosen Motor (brushless) selbst bauen.
2015-4	Tipps & Tricks	Die fischertechnik-Werkzeug-Wanne	Gerhard Birkenstock	Das Spielen („Arbeiten“) mit fischertechnik wird an vielen Stellen durch Werkzeug erleichtert. Wenn Werkzeuge sich – wohl sortiert – in einem Kasten befinden, nennt man das einen Werkzeugkasten. Damit die Werkzeugsammlung in das fischertechnik-System passt, kommt sie in die Sortierwanne.
2015-1	Schienenfahrzeuge	fischertechnik auf Holzschienen	Gerhard Birkenstock	Man nehme: einen Mini-Motor, einen E-Magnet und vier Reibräder. Und im Handumdrehen wird daraus eine fischertechnik-Rangierlok für die Holzseisenbahn.
2015-1	Elektronik	fischertechnik-Akkulader	Gerhard Birkenstock	In jedem beweglichen elektronischen Gerät stecken Batterien. Aus ökologischen Gründen sind es heute oft Akkus – und diese müssen wieder aufgeladen werden. An einem fischertechnik-Ladegerät für NiCd- und NiZn-Akkus werden hier die Hintergründe der Ladetechnik erläutert. Ganz nebenbei bauen wir selber einen Tri-State-Ausgang, der neben „an“ und „aus“ auch einen hochohmigen Zustand annehmen kann.
2014-3	Elektronik	LEDs in Leuchtsteinen	Gerhard Birkenstock	Wenn man heute eine neue Lampe kauft, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit LED-Technik eingebaut. Dank des guten Wirkungsgrades und ihrer langen Lebensdauer stoßen LEDs in alle Bereiche des täglichen Lebens vor. Dieser Beitrag zeigt, wie man auf elegante Weise von der ft-Glühlampe zur ft-LED in den Leuchtsteinen umstellen kann.
2014-4	Getriebe	Uhrwerk mit Z80 und Z100	Gerhard Birkenstock	Vor einigen Monaten stand ich vor dem Problem, eine Untersetzung realisieren zu müssen. Es sollten einige Messreihen recht präzise erfasst werden. Dabei war wichtig, keinen Totweg in der großen Untersetzung zu bekommen. Kleine Zahnräder mit wenig Zähnen hat fischertechnik im Programm – das Problem sind die großen. Aus diesen Überlegungen sind zwei riesige Zahnräder mit 80 und 100 Zähnen entstanden – und ein besonderes Uhrwerk.
2012-2	Flugzeugtechnik	Flugzeugfahrwerke	Harald Steinhaus	Fischertechnik kann nicht fliegen – aber fahren. Was wäre aber auch ein Flugzeug ohne Fahrwerk? Eine besondere Faszination geht von diesen technischen Meisterwerken aus – denn sie sollen einerseits ein Flugzeug tragen und andererseits bei Bedarf elegant im Rumpf verschwinden. Genau die richtige Herausforderung für ein mechanisches ft-Funktionsmodell.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 1)	Harald Steinhaus	Warum „Kaulquappen“? Das fing an mit einem Ausspruch von Remadus: beim Entwickeln gilt der Erfahrungsgrundsatz, dass man viele Frösche küssen muss (d. h. viele Wege und Entwürfe austesten muss), bis man auf einen Prinzen trifft (ein Entwurf, der es bis zur Praxistauglichkeit bringen kann). Und oft genug sind auch Kröten darunter. So, und wenn man da lauter angefangene Sachen hat, die erst noch bis zum Frosch-Stadium heranreifen müssen, dann können das ja nur Kaulquappen sein.
2011-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 2)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind. Im Haraldschen Froschteich herrschte reges Treiben und Blubbern, so dass wir hier einige weitere Exemplare vorstellen können.
2012-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 3)	Harald Steinhaus	Wie aus den Teilen 1 und 2 dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen ft-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Die jüngste Brut wird nachfolgend vorgestellt.
2014-1	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 4)	Harald Steinhaus	Wir rekapitulieren: Kaulquappen sind Entwürfe, die noch etwas heranreifen müssen, bis sie zu Fröschen werden. Davon muss man viele küssen (als technische Problemlösung ausprobieren). Das alles in der Hoffnung, dass ein paar davon zu Prinzen werden und nicht gar zu viele bitter schmeckende Kröten darunter sind.
2014-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 5)	Harald Steinhaus	Einen kleinen Vorteil hat so ein nasser verregneter Sommer wie der jetzige schon: es gibt genügend Zeit, sich mit Kaulquappen (siehe auch Teil 1-4 [1]) zu befassen und dafür zu sorgen, dass der eine oder andere Frosch daraus hervor geht, den man durch den Kuss einer Muse zum Prinzen verwandeln kann. Trotz alledem, mit echtem Sonnenlicht würde zumindest das Fotografieren leichter fallen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 6)	Harald Steinhaus	Wie aus den voran gegangenen Teilen dieses Artikels bereits bekannt ist, entstehen fischertechnik-Modellbauprinzen in einem langwierigen und zuweilen schmerzhaften Prozess, nach Heranreifen einer Kaulquappe zu einem entwicklungstechnischen Frosch und einem mutationsauslösenden Kuss durch eine Muse. Auf der 50-Jahr-Feier in Tumlingen durfte man die Spritzgussbögen für einen Zug der BSB Spur N mitnehmen – frisch und noch warm aus der Maschine. Es lag natürlich nahe, die Einzelteile auf andere Verwendungsmöglichkeiten zu untersuchen. Jedoch, die Muse zeigte sich bei den allermeisten BSB-N-Teilen zugeknöpft bis unnahbar. Bei der Grundplatte 36073 ist sie in Stimmung gekommen, und bei nur zwei der anderen Teile hat es für ganz zart dahin gehauchte Küsschen gereicht.
2016-2	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 8)	Harald Steinhaus	Frühjahrszeit ist auch Laichzeit für die Frösche, und Wasser gibt es ja diesmal mehr als reichlich. Also ist es kein Wunder, wenn die Kaulquappen schlüpfen. Das Thema „Flügeltüren“ und Möglichkeiten um die schwarze Kette herum stehen diesmal im Mittelpunkt.
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (2): Schleifringe	Harald Steinhaus	Das Fehlen von Schleifringen im aktuellen Angebot von fischertechnik wird immer wieder bemängelt. Die Schleifringe aus hobby 3 (und em-1/em-2) sind klobig und nur noch gebraucht erhältlich. Der Modellbau bietet wenig und Profi-Schleifringe sind teuer. Selbst mit dem Aufkommen der 3D-Drucker hat sich daran noch nicht viel geändert, denn Schleifringe müssen aus zweierlei Material zusammengesetzt werden, wovon eins elektrisch leitfähig sein muss. Immerhin können derzeitige 3D-Drucker den Kunststoff-Anteil an derlei Konstruktionen beisteuern, daher...
2016-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (4): Schleifringe (die Zweite), und überhaupt	Harald Steinhaus	Nachdem fischertechnik für diesen Sommer einen 3D-Drucker-Baukasten angekündigt hat, wird auch das Thema „Eigenbau von Teilen“ interessanter werden. Klar, man fängt an mit Schachfiguren und Nippes wie etwa Pokemon-Figuren, bei denen es auf Maßhaltigkeit und Kompatibilität nicht ankommt. Ich will hier nicht darüber diskutieren, ob ft-kompatible Teile aus einem ft-Drucker nun „ft-fremd“ sind oder nicht – dieser Beitrag behandelt einige Aspekte, auf die man beim 3D-Druck achten sollte.
2013-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: 3D-Druck	Harald Steinhaus	Auch der versierteste ft-Konstrukteur stößt gelegentlich an Grenzen – nicht jedes Modell lässt sich ohne Kompromisse mit fischertechnik realisieren. Wer nicht mit Kompromissen leben mag, dem bietet sich neben Modding [1], Plaast-Guss [2] und TSTs Spezialteilen [3] eine vierte Möglichkeit: die eigene Produktion in Kleinstauflage – ganz professionell mit CAD-Entwurf und 3D-Druck.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-3	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbstgemacht: Teile-Modding	Harald Steinhaus	Es gibt Fälle, in denen der geneigte Bastler an die Grenzen des Systems fischertechnik stößt. Hier verschiebt sich ein Zapfen unter Last, da ist eine Bauteilkante im Weg und der ft-Zapfen stört, da rutscht ein Zahnrad auf der Achse, am Räumschild möchte man etwas anbauen, und schließlich müsste dort eine Achse durch ein Teil hindurch.
2011-4	Tipps & Tricks	Reparieren eines Hubgetriebes (37272, 75067)	Harald Steinhaus	In vielen ft-Teilesammlungen genießt das Hubgetriebe „Reliquienstatus“ – denn schon immer war es nur in wenigen (eher hochpreisigen) Kästen enthalten, wie heute im Profi E-Tec oder Robo TX Training Lab – und es fehlt selbst im Motor Set XS. Mit einem Einzelteil-Neupreis von knapp 9 Euro zählt es auch nicht gerade zu den „Schüttgut-Komponenten“. Umso ärgerlicher, wenn dem seltenen Spezialgetriebe etwas zustößt ...
2013-2	Computing	fischertechnik und Lego	Helmut Wunder	Auch wenn zur Zeit der aktuelle Lego NXT dem Ende seiner Vertriebszeit entgegen geht (ab Herbst kommt der abwärtskompatible Nachfolger EV3), so ist er doch zur Zeit z. B. bei ebay recht preiswert gebraucht erhältlich (unter 100 €) und daher sicher auch für viele fischertechniker – ähnlich wie Arduino-basierte Systeme – als Spiel- und Experimentierfeld interessant.
2015-3	Modell	Baupraxis: Containermodule	Jens Lemkamp	Immer wieder steht man vor der Aufgabe, mit geringem Aufwand die Modelle zu verschönern und Zubehör darzustellen. Oft gesehen: Container in allen Formen und Farben. Hier mal eine Anregung, wie man schöne, neue Varianten bauen könnte – der Artikel soll inspirieren, diese ersten Ideen zu variieren und zu erweitern.
2015-2	Modell	Detail Engineering: Transformer	Jens Lemkamp	Schon in den 70er/80er Jahren kamen die Schleifringe mit dem Kasten (em1) auf den Markt. Später war er dann noch in dem in den 80er Jahren erhältlichen Kasten „Elektromechanik“ enthalten. Mit diesem heute nicht mehr jedem bekannten Bauteil konnte man Spannungen auf rotierende Einheiten übertragen und Schaltwerke für z. B. eine Ampelsteuerung aufbauen. In meinem Kirmesmodell „Transformer“ habe ich zur Energieübertragung insgesamt fünf originale Fischertechnik-Schleifringe verbaut.
2014-2	Computing	ft-Interface durch Arduino gesteuert (2)	Jens Lemkamp	1981 brachte fischertechnik die Elektronik 30253 heraus – als Nachfolger der guten alten Silberlinge. Viele Fans haben noch Bestände im Schrank, auch kann man noch gebrauchte Module günstig erwerben. Unser kleines Projekt zeigt, wie man diese Bausteine mit dem Arduino verknüpfen kann: Wir erzeugen damit Töne, steuern Motoren und Lampen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Modell	Gummiring-Pistole	Jens Lemkamp	Plötzlich Regen am Sonntag – und schon muss schnell etwas Spielspaß für die Jungs gebaut werden. Hier der ausführliche Bauvorschlag für eine schnell zu bauende Gummiring-Pistole. Aber Vorsicht! Nicht auf Menschen und Tiere anwenden – Verletzungsgefahr!
2014-3	Computing	Parallel Interface – durch Arduino gesteuert (3)	Jens Lemkamp	Im dritten Teil der Parallel-Interface- und Arduino-Reihe wollen wir unser erstes Modell zum Leben erwecken. Es handelt sich um einen Klassiker der MSR-Technik (Messen-Steuern-Regeln). Ich habe aus dem Ur-Computing-Kasten (30554) des Jahres 1984 das Modell ‚Antennenrotor‘ gewählt, um die Analog-Eingänge des Arduinos für eine typische Regelungsaufgabe zu verwenden, die immer wieder für unterschiedliche Zwecke auftaucht [1].
2014-1	Computing	Parallel-Interface durch Arduino gesteuert (1)	Jens Lemkamp	Man schrieb das Jahr 1984, als wir mit dem C64, Schneider CPC, später auch Amigas oder Atari STs und IBM-PCs die ersten Computing-Modelle steuern konnten. Eine neue Welt, in der wir durch selbst geschriebene Programme in der Programmiersprache BASIC Roboter-Modelle zum Leben erweckten. „Bit“ und „Byte“ waren damals noch Fremdworte. Dieses Projekt zeigt, wie man die alten Interfaces mit moderner kostengünstiger Steuer-Elektronik wieder nutzbar machen kann – auch noch „autonom“, also fast wie mit einem TX Controller.
2015-1	3D-Modellentwurf	Kinematik mit dem fischertechnik-Designer	Joachim Häberlein	Dieser Beitrag zeigt, wie man mit den Kinematik-Funktionen im fischertechnik-Designer einen Pneumatik-Zylinder „zum Leben erwecken“ kann, sodass er tatsächlich aus- und einfährt.
2014-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 2): Panzer	Johann Fox	In der ft:pedia 4/2013 wurde von René Trapp als erstes Mini-Modell im GiveAway-Format ein Gabelstapler vorgestellt. Als nächstes GiveAway folgt hier ein Minipanzer.
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 4): Hubschrauber	Johann Fox	Und gleich noch ein Modell im GiveAway-Format für die Minimodell-Sammlung: ein Mini-Hubschrauber aus lediglich 17 Teilen.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 6): Bagger	Johann Fox	Und noch ein Mini-Modell: Diesmal für die kleine Sandkiste...
2015-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 7): Hovercraft	Johann Fox	Dieses Mal ist das hier vorgestellte Mini-Modell ein Fortbewegungsmittel der etwas anderen Art – ein Hovercraft.
2013-3	3D-Modellentwurf	Erstellung von Bauteilen für den ft-Designer	Johannes Visser	Der ft-Designer von Michael Samek (Demoversion) erfreut sich großer Beliebtheit bei der Dokumentation eigener fischertechnik-Modelle. Der eine oder andere Nutzer ist vermutlich schon darüber gestolpert, dass er ein selteneres Bauteil für sein Modell benötigte, das in der (sehr umfangreichen) Bauteilbibliothek fehlt. Was tun, wenn auch ein Bauteilupdate nicht hilft? Entweder Michael Samek bitten, das Bauteil zu ergänzen – oder: Selber machen!

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-1	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht – 3D-Druck (3): Innenzahnkranz	Johannes Visser	Vermutlich hat sich jeder ambitionierte fischertechniker für die Lösung einer Problemstellung schon mal ein Spezialteil gewünscht, das im fischertechnik-Sortiment fehlt. Meistens findet man eine Lösung, wie man das Problem mit Standard-Teilen lösen kann, aber häufig ist die Lösung groß, sperrig und klobig. Ein elegantes Spezialteil wäre schöner. Kein Problem – selber konstruieren und mit einem 3D-Drucker ausdrucken.
2015-4	Tipps & Tricks	fischertechnik-Aufbewahrung	Jörg-Peter Rau	Wohin mit all den schönen Sachen? Diese Frage stellt sich wohl jedem Fischertechniker. Bei der Wahl eines Systems zur Aufbewahrung sind verschiedene Aspekte zu beachten. Hier wird eine Lösung für kleine ebenso wie große Sammlungen vorgestellt, die in ein modular anpassbares Möbelsystem münden kann. Umfassende Anleitungen zum Nachbau sind auf der Community-Webseite zu finden. Wer in das Thema Aufbewahrung investiert, wird auf jeden Fall mit viel mehr Spielspaß belohnt!
2011-4	Elektronik	Tricks mit Sensoren am Robo-Interface	Lars Blome	Die digitalen und analogen Eingänge des Robo Interface erbringen in unzähligen Modellen zuverlässig ihren Dienst. Dieser Beitrag zeigt Wege auf, die bekannten Sensoren auf ungewöhnliche Art und Weise für neue Anwendungsfälle zu verwenden.
2011-4	Einsteigermodell	Es muss nicht immer das Interface sein	Marcel Endlich	Ich hatte eine Modellidee, bei der ich zunächst dachte, ich bräuchte das Robo Interface oder den TX Controller, aber nach längerem Nachdenken kam ich auf eine Idee, wie ich mein Modell auch ohne Interface in Betrieb nehmen kann.
2014-1	Computing	Arduino mit dem TX verbinden	Marco Ahlers	Wer die Grenzen des Robo TX Controllers sprengen möchte, kann auf den Nachfolger TXT warten, zu Lego Mindstorms wechseln, sich grämen, ein eigenes Mikrocontroller-Board bestücken [1] – oder einen Arduino zu Hilfe nehmen.
2014-2	Computing	Schau´ mir in die Augen, Kleiner! Kamera am TX-Controller	Marco Ahlers	Wer nicht auf den neuen fischertechnik-Controller warten möchte, der kann auch dem TXController sehen und sprechen beibringen: Dazu braucht ihr wenig mehr als ein Arduino-Board, einen Raspberry Pi und eine handelsübliche Webcam.
2012-3	Reportage	Besuch bei einem Hochregallager-Hersteller	Marius Seider	Schon viele Modelle von Hochregallagern sind aus fischertechnik gebaut worden. In den großen Vorbildern steckt allerdings viel mehr als nur das einfache Verfahren einer Ein-/Auslagerungs-Mechanik. Dieser Artikel stellt einige der besonderen Anforderungen und Lösungen vor, die in echten Hochregallagern umgesetzt werden.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Tipps & Tricks	Neue ft-Teile selbst gemacht: Kleines Kardangelenke für Rastachsen	Martin Wanke	fischertechnik-Kardan-Gelenke gibt es seit 1967. Das erste Kardan-Gelenk für die Metallachsen war jedoch voluminös und knapp zwei Grundbausteine lang (6 cm). Für die Rastachsen erschien 1991 ein schmaleres, Baulänge 3 cm. Aber auch das kann gelegentlich zu groß sein.
2015-2	Sensoren	Drucksensoren für fischertechnik	Martin Westphal	Manchmal möchte man bei pneumatischen Systemen wissen, wie der aktuelle Druck im System ist. Grund könnte zum Beispiel sein, dass man die alten Festo-Pneumatikteile verwendet, die nur einen bestimmten Maximaldruck vertragen. Oder man möchte den Kompressor nicht dauerhaft laufen lassen, aber auch keine mechanische Lösung verwenden. Von fischertechnik gibt es dazu keinen passenden Sensor, also hilft nur der Selbstbau einer kleinen Schaltung.
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 13): Visitenkartenhalter	Martin Westphal, René Trapp	Ein Visitenkartenhalter für fischertechniker.
2015-3	Elektrotechnik	Automatischer Prüfstand für Elektromotoren – Teil 1: Eine Belastungseinrichtung	Matthias Dettmer	Prüfstände sind Vorrichtungen, mit denen man technische Gegenstände – in diesem Fall die kleinen fischertechnik-Elektromotoren – so auf ihre Eigenschaften testen kann, dass die gewonnenen Messergebnisse wiederholbar sind. In einer kleinen Artikelserie möchte ich beschreiben, wie ich mit möglichst wenig Fremdteilen einen kleinen automatisierten Motorenprüfstand aus fischertechnik für fischertechnik-Kleinmotoren aufbaue. Den Anfang macht eine Belastungseinrichtung.
2016-2	Elektromechanik	Synchronmotoren	Matthias Dettmer	Habt ihr schon mal eine Zeitreise gemacht? Also ich schon, mindestens zwei Mal in diesem Jahr. Nachdem ich mir Ende letzten Jahres das Buch zur „Technikgeschichte mit fischertechnik“ [1] gekauft hatte, war zuerst die Turmuhr aus Kapitel 4 (ab Seite 51) dran. Einen ersten Versuch eine Pendeluhr zu bauen, hatte ich vor etwa 43 Jahren unternommen, mit damals eher bescheidenem Erfolg. Und dann ist da das Kapitel 10 zum Elektromotor. Die beiden dort beschriebenen Synchronmotoren, also Motoren die „nur“ mit der Netzfrequenz von 50 Hertz betrieben werden, haben mich dann um 26 Jahre zurückgeschickt.
2012-2	Einsteigermodell	Bootsbau mit fischertechnik	Michael Tilli	Der Sommer ist da, und noch kein außertaugliches Modell ist in Sicht? Mit diesem Artikel wird Abhilfe geschaffen: Hier werden die Grundlagen des Schiffbaus mit fischertechnik gezeigt und zum Schluss ein kleines Rennboot gebaut.
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 9): Motorrad	Norbert Doetsch	In dieser Folge gibt es ein winziges Zweirad mit einem kleinen Gummi statt Kettentrieb.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-4	Modell	Die Geheimnisse der Turmbergbahn	Ralf Geerken	Hier sollen nicht nur die Geheimnisse der echten Turmbergbahn aus Karlsruhe/Durlach gelüftet werden, sondern auch die Geheimnisse meines fischertechnik-Modells. Für die Realisierung eines einwandfrei laufenden Modells waren nämlich doch einige Tricks, Kniffe und fast nicht sichtbare Modifikationen an Bauteilen notwendig.
2012-4	Kinematik	Die Geradföhrung einer Viergelenkkette im Einsatz bei einer kleinen Laufmaschine	Ralf Geerken	In vielen Fällen der „Praktischen Getriebelehre“ wird eine Kreisbewegung in eine geradlinige Bewegung umgesetzt. Hier wird nicht nur erklärt wie man mithilfe eines Koppelkurvengetriebes einer Laufmaschine zu einem parallelen Gang verhilft, sondern auch wie man mithilfe einer Koppelkurvenscheibe die unterschiedlichsten Kurvenformen auf Papier bringen kann.
2015-3	Tipps & Tricks	Kaulquappen (Teil 7)	Ralf Geerken	Bei der Durchsicht von Haralds Prinzen (und Anwärtern) hat auch Ralf die Muse geküsst – drei weitere Kaulquappen mit Krönungspotenzial.
2014-4	Computing	TX-Fernsteuerung mit dem Raspberry Pi	Raphael Jacob	In Ausgabe 3/2014 der ft:pedia wurde vorgestellt, wie man den TX-Controller mit dem IR-Empfänger verbinden kann [1]. Diese Art der Fernsteuerung des TX-Controllers hat jedoch verschiedene Nachteile. In diesem Beitrag wird gezeigt, wie man den TX-Controller über ein Web-Interface steuern kann.
2016-2	Computing	TXT Controller – Tipps & Tricks (2): Screenshots	Raphael Jacob	So genannte „Screenshots“ (Bilder vom Bildschirminhalt) helfen, Fehler zu dokumentieren oder Vorgehensweisen zu veranschaulichen – z. B. im fischertechnik community forum. In diesem Beitrag erkläre ich, wie ihr Screenshots vom TXT erstellt und anschließend in ein ‚handelsübliches‘ Format konvertiert.
2016-1	Computing	TXT Controller – Tipps und Tricks (1): Das Root-Passwort	Raphael Jacob	Seit dem Erscheinen des ROBOTICS TXT Controllers (kurz: TXT) kurz vor Weihnachten 2014 fehlen leider noch immer einige der beworbenen Funktionen. Damit die Computerenthusiasten unter uns ihre eigenen Funktionen programmieren und testen können, benötigt man in den meisten Fällen einen „Root-Zugang“. Wie ihr diesen einrichten und auch sicher nutzen könnt zeige ich in diesem Beitrag.
2015-3	Elektrotechnik	fischertechnik-Motoren richtig betreiben	René Trapp	In der ft:pedia 3/2013 lag der thematische Schwerpunkt auf den Elektromotoren. So wurde deren Grundaufbau von Dirk Fox gezeigt und die dahinter stehende Physik vom Autor in ein Berechnungsmodell übersetzt [1]. Was allerdings noch fehlt sind ein paar Grundlagen zum Betrieb eines Elektromotors: Das soll hier möglichst allgemein verständlich dargestellt werden – und auch, was passiert, wenn ein Motor überlastet wird.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-4	Tipps & Tricks	Kaulquappenperlentauchen	René Trapp	Von „Kaulquappen“ und vom „Perlentauchen“ war in der ft:pedia bereits zu lesen ([1] bis [12]). Zieht man anstelle der Taucherausrüstung allerdings die Zwangsjacke an und springt ins falsche Gewässer, dann macht man seltsame Fänge.
2013-3	Antriebstechnik	Kenndaten der ft-Motoren	René Trapp	Bei der Planung eines motorbetriebenen Funktions- oder Anschauungsmodells fällt es mangels entsprechender Motordaten oft schwer, den „richtigen“ Motor auszuwählen. Mit Kenntnis der Motordaten ließe sich vorab eine Aussage über die Eignung eines Motors für den geplanten Einsatz treffen, den voraussichtlichen Arbeitspunkt könnte man an Hand eines Rechenmodells ermitteln. Die dazu notwendigen Kenndaten eines Motors selbst zu bestimmen, ist gar nicht so schwer wie es vielleicht auf den ersten Blick scheint. Professionelle Motorenprüfstände sind dafür nicht erforderlich – einfache Aufbauten reichen aus. Der Umgang mit dem Rechenmodell ist auch kein Hexenwerk.
2016-1	Tipps & Tricks	Kleine Statik-Hilfe	René Trapp	Die Welt besteht nicht nur aus rechten Winkeln und 45°-Diagonalen. fischertechnik-Modelle auch nicht.
2015-3	Elektrotechnik	Messbereichserweiterung für Multimeter	René Trapp	Wie kann man Ströme bis 2 A kostengünstig messen?
2016-1	Modell	Mini-Modell (Teil 10): Jojo	René Trapp	Es war einmal eine liebevolle Prinzessin, die kam zu ihrem altherwürdigen Hofmechanikus und verlangte: „Baue er mir ein Jojo. Eines, wie es sonst keine hat. Eines, um das mich alle anderen Prinzessinnen beneiden. Wenn er mir das fertige Jojo in einer Stunde bringt, überhäufe ich ihn mit Gold. Wenn nicht, lasse ich ihn in den Kerker werfen...
2013-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 1): Gabelstapler	René Trapp	Erinnert ihr euch an die Mini-Modelle der fischertechnik-„GiveAways“, wie die Straßenwalze [1] oder der Oldtimer [2]? In einer kleinen Serie werden wir weitere solcher charmanten Kleinstmodelle vorstellen. Den Anfang macht ein Gabelstapler im GiveAway-Format.
2016-1	Modell	Mini-Modelle (Teil 11): Flugzeug	René Trapp	Flieger, grüß' mir die Sonne...
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 14): Brieföffner	René Trapp	Wie ein fischertechniker stilecht seine Post öffnet – mit nur vier Bauteilen.
2014-3	Modell	Mini-Modelle (Teil 3): Scheinwerfer	René Trapp	Das dritte Modell in der Reihe ‚Mini-Modelle im GiveAway-Format‘ bringt Licht ins Dunkel.
2014-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 5): Traktor	René Trapp	Tuning für die „Straßenwalze“.
2015-4	Modell	Mini-Modelle (Teil 8): Flugsaurier	René Trapp	Und wieder ein zauberhaftes Mini-Modell – diesmal aus der Kategorie „Paläonthologie mit fischertechnik“.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Tipps & Tricks	Pneumatische Drehdurchführung	René Trapp	Via Schleifring kann man drehende Motoren und Lampen mit Strom versorgen – wie aber bekommt man Luftdruck auf ein rotierendes Bauteil? Der Beitrag zeigt, wie sich eine voll funktionsfähige pneumatische Drehdurchführung mit Hausmitteln aus Zylindereinzerteilen und einem Messingrohr konstruieren lässt.
2012-4	Elektronik	Die Ein- und Ausgänge des TX Controllers	Stefan Brunner	Unter dem Weihnachtsbaum befindet sich dein neues fischertechnik ROBO Computing Set. So klein – der ROBO TX Controller – und so viele Anschlüsse: 10 V- oder 5k-Modus, Analog oder Digital – huh? M- und O-Ausgänge? Du weißt zwar nicht genau, was man mit dem ROBO TX Controller alles machen kann, aber eines erkennst du sofort: Es könnte kompliziert werden, da etwas anzuschließen...
2014-2	Tipps & Tricks	Abluftdrosselung mit dem Pneumatik-Handventil	Stefan Falk	„Richtiges Drosseln ist Abluft-Drosseln“, wurde in der „Druckluftsteuerungen“-Artikelserie in der ft:pedia beschrieben. Mit dem aktuellen Pneumatik-Handventil erscheint das leichter gesagt als getan. Deshalb gibt es hier einen einfachen Tipp, mit dem die Abluft dieses Drehschieberventils doch noch gedrosselt werden kann.
2016-1	Baukasten	Der Wohnzimmer-Dienstreisen-UrlaubsNotfallkasten	Stefan Falk	Was macht man, wenn man abseits von seinem fischertechnik-Reich sitzt und den bestimmt bekannten „ich muss jetzt sofort diese Idee ausprobieren“-Anfall bekommt? Was tut man, wenn man im Urlaub rumhängt und man muss jetzt sofort ganz dringend etwas bauen? Vorsorge tut Not – hier kommt ein praxisgetesteter Vorschlag für einen ordentlich bestückten Kasten für „das kleine Modell zwischendurch“, der in keinem Koffer fehlen sollte.
2014-1	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Wie in ft:pedia 4/2013 versprochen, beginnen wir mit diesem Artikel eine kleine Reihe zu pneumatischen Steuerungen. Im Gegensatz zur einfachen manuellen Ansteuerung eines Zylinders mit dem aktuellen Handventil werden wir Logikschaltungen und Steuerungen in reiner Pneumatik realisieren.
2014-2	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe haben wir die „Schlauch-Logik“ eingeführt, um auch mit aktuell produzierten Teilen von fischertechnik pneumatische Steuerungen herstellen zu können. Diese Reise setzen wir fort, um weitere mit den Ur-Pneumatik-Teilen machbare Steuerschaltungen auch mit heute noch hergestellten Teilen zu realisieren.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-3	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Schwellwertschalter und Zeitglied im letzten Beitrag dieser Serie geht es in dieser Ausgabe darum, besonders empfindliche pneumatische Sensoren zu bauen – nur mit aktuellen fischertechnik-Teilen. Wir werden in zwei Modellen zum Nachbauen eine neue Bauart von Drossel, einen neuen, empfindlichen pneumatischen Taster, eine enorm empfindliche pneumatische Staudüse und als Krönung einen Druck-Verstärker kennenlernen.
2015-4	Pneumatik	Druckluftsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge der Druckluftsteuerungen geht es um mit Druckluft betriebene Motoren. Wir stellen bereits gebaute Motoren kurz vor und bauen dann selbst einen kompakten Druckluftmotor, der ausschließlich mit aktuellen fischertechnik-Teilen auskommt.
2015-1	Pneumatik	Druckminderer	Stefan Falk	Wer fischertechnik-Modelle mit viel Pneumatik laufen lassen will, braucht ordentlich viel Druckluft im Sinne von Volumen pro Zeit. Dazu gibt es im Handel vielerlei leistungsfähige Kompressoren. Allerdings liefern viele davon einen für fischertechnik-Pneumatik viel zu hohen Druck. Dieser Beitrag zeigt, wie man mit fischertechnik-Teilen den zu hohen Druck auf die erlaubten 0,3-0,5 bar reduzieren kann.
2013-2	Elektronik	Elektronisch gesteuerte Sortiermaschine	Stefan Falk	Nachdem wir in der ft:pedia Motorsteuerungen von einfachen Taster-Schaltungen bis zu elektromechanischen Programmsteuerungen dargestellt haben, leiten wir heute zu einer Reihe elektronisch gesteuerter Maschinen über. Den Anfang macht wieder ein echter Klassiker: Eine Maschine, die längere und kürzere Bauteile erkennt und trennt.
2015-2	Pneumatik	Endlagendämpfung	Stefan Falk	Wenn in einer Maschine schwere Maschinenteile oder Werkstücke bewegt werden müssen, können in den Endlagen durch den dortigen Ruck so erhebliche Kräfte auftreten, dass das Werkstück oder die Maschine beschädigt werden. In der Pneumatik gibt es dafür eine elegante Lösung, die in diesem Beitrag dargestellt wird.
2013-3	In eigener Sache	Gründung des ftc Modellbau e. V.	Stefan Falk	Nach einiger Vorbereitungszeit wurde am 31.08.2013 offiziell der „ftc Modellbau e. V.“ gegründet, der „Modellbau mit fischertechnik“ fördern will.
2016-2	Modell	Mini-Modelle (Teil 12): Mondrakete	Stefan Falk	Nachdem es schon einen über 20 m hohen Turm auf der Convention gab [1] und für den nächsten Fan-Club-Tag eine gigantisch große Brücke angekündigt wurde [2], muss also ein richtiges Monstermodell her: Der fischertechnik-Nachbau einer 110 m hohen Mondrakete [3]!

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2011-1	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 1)	Stefan Falk	Nicht immer muss es gleich ein Interface sein – viele Steuerungen lassen sich viel effektiver mit einfachen Grundschaltungen aus Tastern herstellen. Dies ist der erste einer Reihe von Artikeln, in der einfache und raffinierte Schaltungen gezeigt werden, die in vielen Modellen verwendet werden können.
2011-2	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 2)	Stefan Falk	Im ersten Teil dieses Artikels – siehe ft:pedia Ausgabe 1/2011 – führten wir einfache Schaltungen für Motorsteuerungen ein, die nur Taster benötigen. In der heutigen Folge erweitern wir diese Schaltung um eine Endlagenabschaltung und einen Überlastschutz.
2011-3	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 3)	Stefan Falk	In der ft:pedia-Ausgabe 2/2011 sind wir bis zu einer Schaltung gelangt, mit der wir einen Motor bequem per Taster in beide Richtungen laufen lassen können, und die an den Endlagen automatisch anhält. Heute wollen wir eine Variante kennen lernen, die mit weniger Leitungen auskommt, und wir wollen einen Motor langsam auslaufen lassen, anstatt abrupt zu stoppen.
2011-4	Schaltungstechnik	Motorsteuerungen (Teil 4)	Stefan Falk	In ft:pedia Ausgabe 3/2011 gab es ja recht viel Theorie. Zur Weihnachtsausgabe wollen wir euch dafür mit mehreren Modellen beschäftigen. Aber natürlich werden wir auch etwas Neues erforschen: Wir werden Aufgabenstellungen meistern, die allein mit Tastern nicht zu realisieren sind, und dafür eine höchst interessante elektromechanische Baugruppe kennen lernen.
2012-3	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 1)	Stefan Falk	Es kamen schon mehrfach Anfragen an die ft:pedia, wir mögen doch mal einige der heute nicht mehr hergestellten fischertechnik-Teile und natürlich ihre Einsatzzwecke vorstellen. Also bitteschön: Mit diesem Artikel eröffnen wir eine kleine Serie, die ältere Teile von Mechanik bis Elektronik beleuchtet – immerhin sind sie bei Bedarf ja einzeln oder gebraucht zu haben.
2012-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 2)	Stefan Falk	In der letzten Ausgabe zeigten wir ein paar gebräuchliche und weniger gebräuchliche ältere fischertechnik-Teile. Heute setzen wir fort mit ein paar interessanten mechanischen Teilen und einem Querschnitt über die vielen früher verwendeten Motortypen und ihr Zubehör.
2013-1	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 3)	Stefan Falk	Nach Standardbauteilen und Elektromotoren setzen wir unsere fischertechnik-Zeitreise mit einem Querschnitt durch die vielfältigen Teile aus dem Bereich Elektromechanik fort.
2013-2	Fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 4)	Stefan Falk	In dieser Folge stellen wir die wichtigsten Elemente der fischertechnik-Elektronik aus fünf Elektronik-Generationen von 1969 bis heute vor.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2013-4	fischertechnik-Basiswissen	Perlentauchen (Teil 5)	Stefan Falk	In diesem Teil der Reihe tauchen wir ab in die faszinierende Welt der fischertechnik-Pneumatik, stellen dar, was es schon alles gab, wie sich die Dinge weiterentwickelt haben – und was davon heute noch erhältlich ist.
2013-1	Elektromechanik	Programmsteuerungen	Stefan Falk	Als Fortsetzung der Motorsteuerungen-Artikelserie schauen wir uns heute an, wie man nur mit elektromechanischen Mitteln programmgesteuerte Maschinen bauen kann. Den Ablauf der einzelnen Vorgänge in der Maschine kann man dann durch Austausch des „Programms“ beliebig neuen Anforderungen anpassen.
2013-3	Tipps und Tricks	Raffiniertes mit Achsen	Stefan Falk	Kurz und knapp stellen wir zwei pfiffige Detaillösungen mit Achsen in der Hauptrolle vor.
2016-1	Modell	Scherenhub	Stefan Falk	Ausschließlich aus Teilen des in dieser ft:pedia-Ausgabe beschriebenen „Urlaubs-Kastens“ besteht diese Hebebühne mit Scherenhub-Mechanik.
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 2: Schrittförderer	Stefan Falk	Ausschließlich aus Bauteilen des in der ft:pedia-Ausgabe 1/2016 [1] zusammen gestellten Urlaubs-Baukastens besteht das hier vorgestellte einfache Schrittförderwerk.
2016-2	Modell	Urlaubskasten-Modell 3: Gabelstapler	Stefan Falk	Die Bauteile des Urlaubs-Baukastens aus ft:pedia 1/2016 [1] wurden ja so ausgewählt, dass man damit schon nicht-triviale mechanische Konstruktionen herstellen kann. Hier folgt ein Modellvorschlag für einen Gabelstapler, in dem ich mal keinen Kettenzug, sondern eine Hebemechanik mit Zahnstangen einsetzen wollte.
2012-1	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (1)	Stefan Falk	In der Motorsteuerungen-Artikelserie der letzten ft:pedia-Ausgaben hatten wir ja versprochen, Maschinen zu besprechen, die sich selbst steuern. Heute machen wir den Anfang und wenden die bisher dargestellten Schaltungen in zählenden Maschinen an.
2012-2	Elektromechanik	Vom Zählen und Abzählen (2)	Stefan Falk	In dieser Ausgabe stellen wir das im vorherigen Beitrag versprochene Modell vor, in dem wir einmal alle Register ziehen wollen: Ein Bausteinspender, der – natürlich ganz ohne Computer – eine einstellbare Anzahl von Bausteinen ausgibt.
2015-1	Elektromechanik	Wolf, Schaf und Kohlkopf	Stefan Falk	Ein Bauer muss einen Wolf, ein Schaf und einen Kohlkopf mit seinem Floß sicher von einer Seite des Flusses auf die andere bringen. Er kann aber immer nur eines der drei auf dem Floß mitnehmen, und muss aufpassen, dass der allein zurückgelassene Wolf nicht das Schaf frisst und das Schaf nicht den Kohlkopf. Hätte der Bauer nur ein paar fischertechnik-Teile, könnte er seine Strategie erproben...

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2015-2	Mechanik	Schwingförderer	Stefan Reinmüller	Eine sehr elegante Methode, um Schüttgut zu fördern, ist der Einsatz von Schwing- oder Vibrationsförderern. Was es mit dieser Fördertechnik auf sich hat und wie man einen Schwingförderer mit fischertechnik konstruiert, zeigt der folgende Beitrag.
2015-2	Mechanik	Kardanische Gelenkwelle	Stefanie Busch	Wir Mädels wollten im Jahr 2014 nicht mehr nur als „Anhängsel“ unserer Jungs auf die ft-Convention nach Erbes-Büdesheim. Unsere Idee, ein Walzwerk zu bauen, haben wir dann mit viel Spaß und großem Lerneffekt umgesetzt. Der Knackpunkt waren die Antriebe der Anlage. In Walzwerken sind viele große und kleine Gelenkwellen in verschiedenen Anwendungen verbaut. Leider eignen sich die einfachen aus Standard-ft-Gelenkwellen-Teilen gebauten Wellen nicht für alle Antriebe. In diesem Artikel wird der Aufbau und Einsatz von Gelenkwellen in industriellen Anwendungen beschrieben und Anregungen gegeben, wie man diese mit fischertechnik bauen kann.
2012-3	Modellbahn	Die Bau-Spiel-Bahn auf Märklin-Gleisen	Sven Engelke	Dieser Artikel stellt eine Möglichkeit vor, die fischertechnik Bau-Spiel-Bahn mit Märklin- Gleisen zu kombinieren. Auch die Ansteuerung von Märklin-Weichen mit einem fischertechnik-Computer-Interface wird beschrieben.
2011-2	Elektronik	LEDs mit Vorwiderstand	Thomas Habig	Leuchtdioden (LEDs) sind eine sehr attraktive Alternative zu den originalen fischertechnik- Leuchtmitteln – sie benötigen deutlich weniger Strom und verlängern damit die „Lebenszeit“ Akku betriebener Modelle. Einige haben sogar eine deutlich höhere Lichtleistung. Allerdings sind bei der Nutzung ein paar Grundregeln zu beachten – will man die Lebensdauer der LEDs nicht künstlich verkürzen.
2014-3	Mechanisches Rechnen	Binäraddierer	Thomas Püttmann	Binäres Rechnen bildet eine der Grundlagen der heutigen Computertechnologie. In diesem Artikel wird gezeigt, wie aus wenigen fischertechnik-Bauteilen ein fehlerfrei funktionierender, unterrichtstauglicher 4-Bit-Kugel-Binäraddierer konstruiert werden kann. Mit ihm lässt sich die Welt des binären Rechnens spielerisch erforschen.
2014-4	Getriebe	Das Differentialgetriebe	Thomas Püttmann	Differentialgetriebe finden und finden in vielen Gebieten Anwendung. Wie solche Getriebe genau funktionieren, wird mit Hilfe von fischertechnik-Modellen in diesem Beitrag erklärt. Dabei kann man insbesondere das Konzept des Bezugssystemwechsels, das in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik eine große Bedeutung besitzt, anwendungsorientiert erlernen.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-2	Analogcomputer	Der Seilcomputer Kelvin	Thomas Püttmann	Mit wenigen Bauteilen und auf einer Grundplatte entsteht ein fischertechnik-Seilcomputer, der lineare Gleichungssysteme löst und die Optik und Haptik klassischer analoger Messgeräte besitzt. Er eignet sich hervorragend als Lernspielzeug, weil er das zentrale mathematische Konzept der linearen Gleichungssysteme anschaulich und begreifbar macht.
2015-1	Mechanisches Rechnen	Die Rechenmaschine	Thomas Püttmann	Durch den allzu häufigen Gebrauch von Taschenrechnern verlernt man das Rechnen. Kaum jemand weiß, was in ihnen vor sich geht und wie das Angezeigte zu bewerten ist. Bei der hier vorgestellten Rechenmaschine ist das anders: Alle Rechenvorgänge sind sichtbar, greifbar, hörbar – man lernt spielend durch bloßes Experimentieren. Das Addierwerk unseres Modells ist die weltweit erste Umsetzung eines Konzepts von Tschebyscheff aus den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts mit einem Konstruktionssystem.
2011-1	Getriebe	Drehmomentverstärker	Thomas Püttmann	Getriebe unterscheiden sich von elektrischen Schaltkreisen dadurch, dass sie überwiegend aus passiven Komponenten bestehen. Der Drehmomentverstärker von Henry W. Nieman ist eine aktive mechanische Einheit – in seiner Funktion grob vergleichbar mit einem Transistor. Seine Erfindung im Jahre 1925 ermöglichte die Entwicklung des komplexesten und faszinierendsten mechanischen Analogcomputers, des Differential Analyzers. Der Erfinder des Verstärkers hatte diesen Verwendungszweck nicht vorausgesehen und dachte eher an die synchrone manuelle Steuerung von Schiffsrudern, Schleusentoren oder Geschütztürmen. Der Artikel geht auf die Entstehungsgeschichte des Verstärkers ein, stellt ein Funktionsmodell aus Fischertechnik vor und beschreibt einige Experimente und Anwendungen.
2012-4	Getriebe	Handaufzug-Mechanik	Thomas Püttmann	Eine mechanische Uhr kann man durch Drehen der Krone in beide Richtungen aufziehen. Wie die Gleichrichtung der Drehbewegung funktioniert, wird anhand eines fischertechnik-Modells erklärt.
2016-1	Tipps & Tricks	Modellfotografie	Thomas Püttmann	Wer seine fischertechnik-Modelle anderen in der ft:pedia oder im Internet präsentieren möchte, muss sie fotografieren. In diesem Beitrag beschreibe ich, wie ich dabei vorgehe.
2011-4	Astronomie	Planetarium	Thomas Püttmann	Das hier vorgestellte kleine Planetarium verdeutlicht den Lauf von Merkur, Venus und Erde um die Sonne. Insbesondere werden die von der Erde mit dem Feldstecher oder Fernrohr beobachtbaren Phasen der beiden inneren Planeten Venus und Merkur simuliert.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2016-2	Grundlagen	Planetengetriebe	Thomas Püttmann	Wenn Getriebe mehr als zwei An-/Abtriebe besitzen, handelt es sich um Planetengetriebe. Wir stellen zwei Beispiele vor und erklären daran, wie solche Getriebe funktionieren. Zum Schluss beschreiben wir ein Funktionsmodell eines 2-Gang-Schaltgetriebes.
2015-3	Elektromechanik	Selbstenttwistung	Thomas Püttmann	Sich drehende Lampen, Motoren oder Elektromagneten verbindet man durch einen Schleifring mit einer Spannungsquelle. Es klingt zunächst unglaublich, aber man kann auf dieses Bauteil verzichten und ein durchgehendes Kabel benutzen. Wie das funktioniert, erklären wir in diesem Beitrag und erläutern Vor- und Nachteile dieser Lösung.
2011-2	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 1)	Thomas Püttmann	Zahnräder sind zentrale Bestandteile des fischertechnik-Systems. In dieser Miniserie werden einige grundlegende Eigenschaften der fischertechnik-Zahnräder zusammengestellt – vor allem unter dem Gesichtspunkt, wie man sie gut kombiniert und welche Übersetzungen man damit realisieren kann. In Teil 1 geht es überwiegend um die Stirnräder. Als Anwendungsmodell dient zum Schluss eine analoge Zeitanzeige mit Stunden- und Minutenzeiger.
2011-3	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 2)	Thomas Püttmann	Im ersten Teil dieser Miniserie ging es überwiegend um die Stirnräder im fischertechnik-System und die Übersetzungen, die mit ihnen erzielt werden können. In diesem zweiten Teil werden Schnecken und vor allem Differentiale benutzt, um die Konstruktion vorgegebener Übersetzungen deutlich zu vereinfachen.
2012-1	Getriebe	Zahnräder und Übersetzungen (Teil 3)	Thomas Püttmann	In diesem Teil unserer Serie geht es um die genaue Form von Zahnrädern. Die meisten Zahnräder besitzen eine Evolventenverzahnung. Es wird mit Versuchen und Modellen erklärt, was eine Kreisevolvente ist und warum sie zur Verzahnung geeignet ist. Abschließend wird ein kurzes Postscript-Programm vorgestellt, mit dem fischertechnik-kompatible Zahnräder mit beliebigen Zahnzahlen gezeichnet und aus Karton angefertigt werden können.
2016-1	Computing	Digitalkamera mit Autofokus und Live-Video-Vorschau	Torsten Stuehn	Digitalkameras sind heute weit verbreitet und es gibt sie in den verschiedensten Spielarten – von der kompakten Systemkamera bis hin zur professionellen Spiegelreflex-Kamera (SLR). Mit dem Erscheinen des „TXT Discovery Sets“ findet man auch im fischertechnik-Sortiment alle benötigten Bauteile und Komponenten, um ein funktionierendes Digitalkamera-Modell mit Auto-Fokus und Live-Video-Vorschau bauen zu können.

Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2012-4	Schienenfahrzeuge	fischertechnik-Eisenbahn (Teil 1)	Walter-Mario Graf	Im ersten Teil möchte ich euch aufzeigen, wie ich vom Thema „fischertechnik-Eisenbahn“ infiziert wurde. Ich möchte euch, das heißt vor allem den Kindern, die Eisenbahn ein bisschen schmackhaft machen. Den Bericht schließe ich mit einer kleinen Bauanleitung. In Teil 2, der zu einem späteren Zeitpunkt erscheinen wird, geht es dann um das Thema fischertechnik-Gartenbahn.
2013-3	Elektronik	Automatik für weichen Motorstart und -stopp	Werner Hasselberg	Getreu dem Grundsatz von fischertechnik, technische Bildung zu vermitteln, will dieser Beitrag zeigen, wie man mit den Elektronik-Bausteinen von Fischertechnik aus den 1980iger Jahren umgeht und was man mit ihnen machen kann. Der Beitrag beschreibt im Detail, wie ein Motor vollelektronisch gesteuert langsam zum Stehen kommt, eine gewisse Zeit gestoppt bleibt, um dann ebenso langsam wieder auf Touren zu kommen. Dazu existiert im Begleitheft [1] bereits ein Vorbild, der „weiche Start und Stopp“ eines Motors, das hier aber beträchtlich erweitert wird, um eine vollautomatische Funktionssteuerung zu erhalten.
2013-4	Elektronik	Automatik zur Steuerung eines Krans	Werner Hasselberg	fischertechnik und der Kranbau sind seit der Erfindung der Statik-Elemente untrennbar miteinander verbunden. Eigentlich kein Wunder: Mit keinem anderen Spielsystem lassen sich bessere und vielseitigere Kräne bauen. Und weil sie so schön zu bauen sind, beschäftigt sich dieser Beitrag mit der Frage, wie sie vollautomatisch – und ohne PC-Hilfe – gesteuert werden können. Die hier gezeigte Steuerung ist aber noch vielseitiger. Sie kann, etwas erweitert, sogar einen dreiachsigen Roboter steuern, ohne dass dazu ein Computer erforderlich wäre.
2016-1	Elektronik	Radar mit Objektfokussierung	Werner Hasselberg	Dieser Beitrag stellt ein „Radar-Gerät“ zum Nachbauen vor. Es kommt gänzlich ohne Computer aus, verfügt aber trotzdem über eine anspruchsvolle Funktion: Ein erkanntes leuchtendes Objekt wird nicht nur angezeigt, sondern durch elektronisch gesteuertes Einpendeln der Radarantenne genau markiert.



Ausgabe	Rubrik	Titel	Autor	Abstract
2014-4	Elektronik	Vollautomatische Aussichtsplattform	Werner Hasselberg	In Ausgabe 4/2013 präsentierte ich eine vollautomatische Kransteuerung mit dem weiteren Ausblick, damit auch mal einen 3-achsigen Roboter steuern zu können. Die vollautomatische Aussichtsplattform ist dafür nun der nächste Schritt. Sie wird in einem späteren Artikel noch ein wenig verfeinert und schließlich zusammen mit der Schaltung aus ft:pedia 4/2013 (Automatik zur Steuerung eines Kranes) einen Roboter zum Leben erwecken. Doch zunächst wollen wir uns mit der neuen Schaltung beschäftigen. Das Schöne daran ist, dass sie alleinstehend betrieben werden kann und deshalb hervorragend geeignet ist, um ein eigenes Modell wie beispielsweise eine Hebebühne, einen Aufzug oder eben unsere Aussichtsplattform zu steuern. Der große Vorteil: Wir erhalten nicht erst in einer zukünftigen Ausgabe eine vollständige und verwendbare Steuerung, sondern bereits jetzt, und die Schaltung ist für sich allein genommen sicherlich auch besser verständlich.