

### Referenzen

- 1 fischertechnik: Initiator: [http://ftcommunity.de/data/downloads/dokumente/technischeinformationen/36237\\_zweidraht\\_initiator.pdf](http://ftcommunity.de/data/downloads/dokumente/technischeinformationen/36237_zweidraht_initiator.pdf).
- 2 Gail, Andreas: Vollautomatischer Bahnbetrieb mit Elektromagneten. Youtube-Video, <https://www.youtube.com/watch?v=UuEYdHliirk>.
- 3 Wikipedia, Rotationstransformator: <https://de.wikipedia.org/wiki/Rotationstransformator>.
- 4 Wikipedia, Trenntransformator: <https://de.wikipedia.org/wiki/Trenntransformator>.
- 5 Gail, Andreas: fischertechnik: Rotationstransformator. Youtube-Video, 2016: <https://youtu.be/wrXIokBRNiA>.
- 6 Laborshop 24 Laborbedarf: <https://www.laborshop24.de>.
- 7 Wikipedia: Magnetrührer (Rührfisch): <https://de.wikipedia.org/wiki/Magnetrührer>.
- 8 Quelle für Neodym-Magnete: <https://www.supermagnete.de>.
- 9 IKA-Werke GmbH & Co. KG: Magnetrührer: <https://www.ika.com/de/laborgeraete/produkte/magnetruhrer/produkte/>.  
Heidolph: Magnetrührer: <http://www.heidolph-instruments.de/produkte/hei-plate-serie/tabnavi/allgemein/>.
- 10 Gail, Andreas: fischertechnik: Magnetrührer. Youtube-Video, 2016: <https://youtu.be/yQeL0DnLxrI>.
- 11 Gail, Andreas: fischertechnik: Lautsprecher. Youtube-Video, 2016: [https://youtu.be/AbNLaro\\_aAY](https://youtu.be/AbNLaro_aAY).



## Referenzen

- 1 Tacke, Andreas: Spezialteile made by TST (Teil 10): Impulsrad. ft:pedia 4/2014, S. 10.
- 2 Experimentierbuch Profi Computing. Richard Pflaum Verlag GmbH & Co. KG München, 1991, ISBN 3-7905-0625-7. Download vom fischer-technik-museum.ch.
- 3 Gail, Andreas: PaperDataDisc Creator. ft-Community-Download: <http://www.ftcommunity.de/data/downloads/software/paperdatadisccreator.zip>.
- 4 Gail, Andreas: Analog CD Spieler. Youtube-Video, 2015: <https://www.youtube.com/watch?v=Tqc9J1QLcfs>.

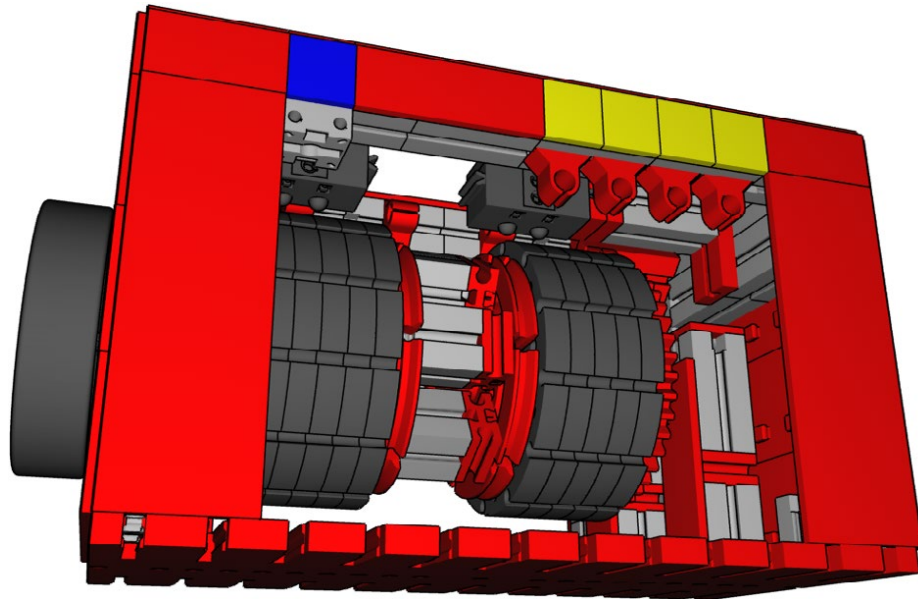


Abb. 3.5.11: Gesamtansicht mit Spursensoren und elektrischen Anschlussstellen

#### Referenzen

- 1 Microsoft Developer Network: Exemplarische Vorgehensweise: Aufrufen von Windows-APIs (Visual Basic), 2015: <https://docs.microsoft.com/de-de/dotnet/visual-basic/programming-guide/com-interop/walkthrough-calling-windows-apis>.
- 2 Gail, Andreas: Software Barcode-Scanner RoboPro/Visual Basic 2010.
- 3 Gail, Andreas: RoboTXTC full automatic warehouse VisualBasic 2010, Beispielprogramm: [https://www.ftcommunity.de/data/downloads/software/rtxtc\\_vb\\_warehouse.zip](https://www.ftcommunity.de/data/downloads/software/rtxtc_vb_warehouse.zip).
- 4 Gail, Andreas: fischertechnik: Hochregallager mit camera barcode scanner und Lagerdatenbank, Youtube-Video, 2016: <https://youtu.be/ysP5dczClOk>.
- 5 Wikipedia, Encoder, Kodierer: <https://de.wikipedia.org/wiki/Kodierer>.
- 6 Wikipedia, Inkrementalgeber: <https://de.wikipedia.org/wiki/Inkrementalgeber>.
- 7 Gail, Andreas: Relativ Kodierer, Youtube-Video, 2017: <https://www.youtube.com/watch?v=vSEqTfvDrkE>.
- 8 Wikipedia, Absolutwertgeber: <https://de.wikipedia.org/wiki/Absolutwertgeber>.
- 9 Wikipedia, Dualsystem: <https://de.wikipedia.org/wiki/Dualsystem>.
- 10 Gail, Andreas: Absolut Kodierer, Youtube-Video, 2017: [https://www.youtube.com/watch?v=UK\\_L14xUYrU](https://www.youtube.com/watch?v=UK_L14xUYrU).

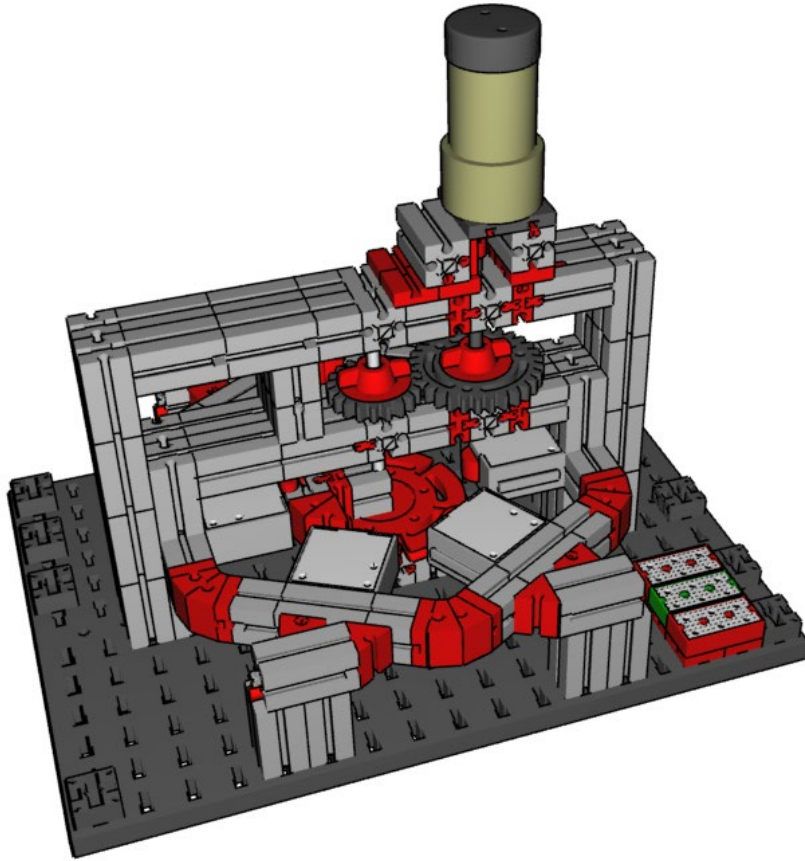


Abb. 4.2.10: Drehstromwandler, Gesamtansicht

### Referenzen

- 1 Wikipedia, Drehstromgenerator: <https://de.wikipedia.org/wiki/Drehstromgenerator>.
- 2 DARC-Verlag, DSO 138 Oszilloskop: <https://darcverlag.de/DSO-068-Oszilloskop-DIY-Kit-Bausatz>.
- 3 Gail, Andreas: Drehstromgenerator. Youtube-Video: <https://www.youtube.com/watch?v=cxxlhO4ESb4>.
- 4 Gail, Andreas: Drehstromwandler. Youtube-Video: <https://www.youtube.com/watch?v=vk0AHfkVDIM>.

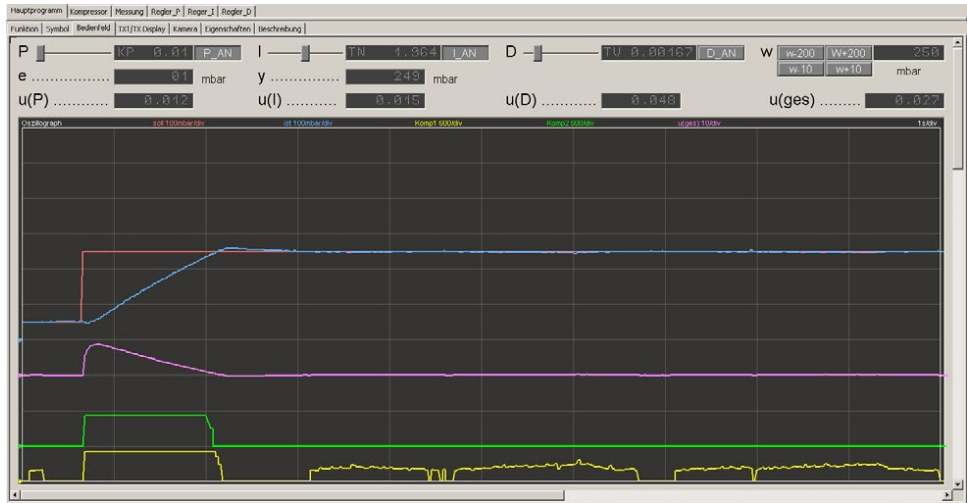


Abb. 5.4.8: Bedienfeld des Hauptprogramms

### Referenzen

- 1 Gail, Andreas: Zeigerinstrument, Youtube-Video: <https://www.youtube.com/watch?v=RETr-PNP1ZI>.
- 2 Die Links zu den Datenblättern sind nicht angegeben, da sie sich leider häufig ändern.  
STMicroelectronics, Spannungsregler Datenblatt L78Sxx, (Doc ID 2148 Rev 7), 2012.
- 3 Motorola, Inc, Druckmessumformer Datenblatt MPX5100 series (Doc ID MPX5100/D), 1997.
- 4 Dirk Fox: »Einmessen« eines digitalen Messgeräts. ft:pedia 1/2013, S. 39–48 ([http://www.ftcommunity.de/ftpedia\\_ausgaben/ftpedia-2013-1.pdf](http://www.ftcommunity.de/ftpedia_ausgaben/ftpedia-2013-1.pdf)).
- 5 Stefan Falk, Druckminderer, ft:pedia 1/2015, S. 44-49: [https://ftcommunity.de/ftpedia\\_ausgaben/ftpedia-2015-1.pdf](https://ftcommunity.de/ftpedia_ausgaben/ftpedia-2015-1.pdf).
- 6 E. Samal/W. Becker: Grundriß der praktischen Regelungstechnik, 1996, Oldenburg Verlag, München, ISBN 3-486-23635-0.
- 7 Werner Zimmermann, FHT Esslingen, Regelungstechnik Versuch 4. (Vorlesung Sommersemester 2002): <https://www.yumpu.com/de/document/view/2238260/versuch-4-programmieren-von-regelalgorithmen/21>.
- 8 Andreas Gail, PID-Regler: <https://ftcommunity.de/data/downloads/robopro/pidreglerv008ftc.rpp>.

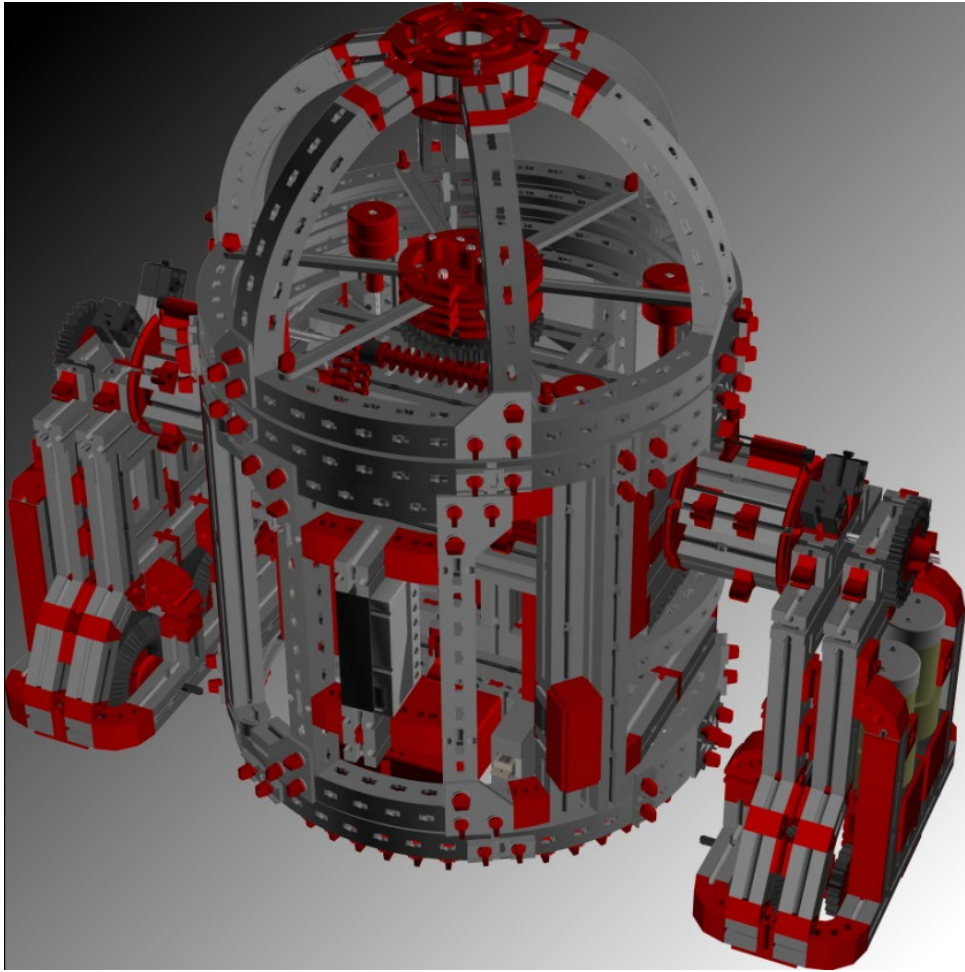


Abb. 6.3.9: Fertiges Ergebnis mit 3700 x 3700 Bildpunkten

### Referenzen

- 1 Modifikation Nikon ML-L3, Variante 1: <http://thehowzone.com/how/d70-remote/3>; Variante 2: [http://www.pbase.com/miljenko/ml13\\_wired](http://www.pbase.com/miljenko/ml13_wired).
- 2 Gail, Andreas: fischertechnik: Wassertropfen Fotografie mit Nikon. Youtube-Video, 2016: <https://www.youtube.com/watch?v=ErKag7v0H7I>.
- 3 Bildbearbeitungsprogramm GIMP: <https://www.gimp.org>.
- 4 fischertechnik Designer: <http://www.3dprofi.de/de/>.
- 5 Andreas Gürten, fischertechnik-Designer-Tutorial: <https://forum.ftcommunity.de/viewtopic.php?f=8&t=1987>.
- 6 POV-Ray 3D Bildsynthese/Renderer: <http://www.povray.org>.

## Referenzen

- 1 Zwei weitere Modelle, die bereits früher mit fischertechnik gelöst wurden: 1) fischertechnik: Neues vom fischertechnik-Club. Clubheft 1973-2, S. 9–13. Fischer-Werke, 1973: <http://ft-datenbank.de/details.php?ArticleVariantId=d9af5789-89ba-4628-ab4f-0b99573710f2>; 2) fischertechnik: Niveauregelung bei bewegten Flüssigkeiten. Begleitbuch hobby 4 Band 5, S. 42-45. Fischer-Werke, 1975: <http://ft-datenbank.de/details.php?ArticleVariantId=6cccdde1-9f1d-4b7b-b7ae-3b44cbcc00fa>.
- 2 Wikipedia: Schlauchpumpe: <https://de.wikipedia.org/wiki/Schlauchpumpe>.
- 3 Gail, Andreas: Schlauchquetschpumpe- Youtube-Video: <https://youtu.be/SPFc52auA44>.
- 4 Wikipedia: Mammutpumpe; <https://de.wikipedia.org/wiki/Mammutpumpe>.
- 5 Gail, Andreas: fischertechnik: Mammutpumpe. Youtube-Video, 2017: [https://youtu.be/ht\\_kigl5Y\\_g](https://youtu.be/ht_kigl5Y_g).

### Referenzen

- 1 Wikipedia: Watchdog: <https://de.wikipedia.org/wiki/Watchdog>.
- 2 Gail, Andreas: fischertechnik Nummernblock Zugangskontrolle, Youtube 2015: <https://www.youtube.com/watch?v=t12ENJ1e1Ag>.
- 3 Caseblo Cosijal: fischertechnik Kontoautomat, Youtube 2013: <https://www.youtube.com/watch?v=mUeHkNY87qg>; kinderundtechnik: fischertechnik ROBO TX Controller + Keypad + LC Display I<sup>2</sup>C, Youtube 2013: <https://www.youtube.com/watch?v=1G919ccuNJU>.
- 4 Gail, Andreas: fischertechnik: Multiplexausgänge mit Robo TX(T) bis zu 16 LEDs ansteuern. Youtube-Video 2017: <https://youtu.be/RdSujsBcM1U>.
- 5 fischertechnik, Baukasten hobby 4: <http://ft-datenbank.de/details.php?ArticleVariantId=d49942fc-e159-41e6-b795-4ea78e5d6e04>.
- 6 Analogsignal aus PWM: <http://om.dharlos.de/doku/>  
Spannungsabhängiger Frequenzgenerator (vco): <http://tymkrs.tumblr.com/post/4496507556/19fm-vco-555timer-i-ham-lesson-o-de-day>.
- 7 CadSoft: EAGLE Platinenlayout: <http://www.cadsoft.de/download-eagle/>.
- 8 MIDI, Töne und Frequenzen: <http://www.sengpielaudio.com/Rechner-notennamen.htm>.
- 9 Dirk Fox: »Einmessen« eines digitalen Messgeräts. ft:pedia 1/2013, S. 39–48.
- 10 Regressionsberechnung im Internet: <http://www.xuru.org/rt/PR.asp>.
- 11 Andreas Gail, Youtube-Video 2015: <https://youtu.be/9OGfRf87OuQ>.
- 12 Wikipedia: Logikanalysator: <http://de.wikipedia.org/wiki/Logikanalysator>.
- 13 Gail, Andreas: Robo TX Logic Analyser Software. ft-Community-Website, 2015: <http://ftcommunity.de/data/downloads/software/robotxclogikanalyserv100.zip>.
- 14 Schaltscheibe: <http://ft-datenbank.de/search.php?keyword=schaltscheibe>.





## Referenzen

- 1 Andreas Gail: fischertechnik: Roboter R2D3, Youtube-Video 2014: <https://www.youtube.com/watch?v=yDWxPuqcN68>.
- 2 Jürgen Landstuhl (chevyfahrer): Elektrisches Differential, ft-Community: [http://www.ftcommunity.de/details.php?image\\_id=9239](http://www.ftcommunity.de/details.php?image_id=9239).
- 3 Andreas Gail: Schreiender Wecker, Youtube-Video 2014: [http://www.youtube.com/watch?v=jK\\_jG7uZFCk](http://www.youtube.com/watch?v=jK_jG7uZFCk).
- 4 Dirk Fox: I<sup>2</sup>C mit dem TX – Teil 7: Real Time Clock (RTC). ft:pedia 4/2013, S. 28–34: [http://www.ftcommunity.de/ftpedia\\_ausgaben/ftpedia-2013-4.pdf](http://www.ftcommunity.de/ftpedia_ausgaben/ftpedia-2013-4.pdf).
- 5 Thomas Püttman: Zahnräder und Übersetzungen (Teil 2). ft:pedia 3/2011, S. 25–28: [http://www.ftcommunity.de/ftpedia\\_ausgaben/ftpedia-2011-3.pdf](http://www.ftcommunity.de/ftpedia_ausgaben/ftpedia-2011-3.pdf).
- 6 fischertechnik: ROBOTICS TXT Controller C-Programming Kit Firmware Version 4.1.6. Fischerwerke, 2015.
- 7 Gail, Andreas: RoboTXTC link to VisualBasic2010 digital I/O camera access and bar code reader. Visual-Basic-2010-Beispielprogramm.
- 8 Torsten Stuehn, ftrobopy: <https://github.com/ftrobopy/ftrobopy>.
- 9 Raspberry Pi Foundation: <https://www.raspberrypi.org>.
- 10 fischertechnik-Downloads: <https://www.fischertechnik.de/de-de/service/downloads>.
- 11 Cyberduck, FTP-Client (Win/macOS): <https://cyberduck.io/?l=de>.
- 12 PuTTY, Windows-ssh.Client: <http://www.putty.org>.
- 13 Torsten Stuehn, ft-pedia 2016-1 (Abschnitt Installation der Python-Software auf dem TXT, S. 74f): [https://ftcommunity.de/ftpedia\\_ausgaben/ftpedia-2016-1.pdf](https://ftcommunity.de/ftpedia_ausgaben/ftpedia-2016-1.pdf).
- 14 Torsten Stuehn, Installationspaket ftrobopy und Python Interpreter: [https://www.ftcommunity.de/data/downloads/software/ftdigicam\\_v0\\_83.zip](https://www.ftcommunity.de/data/downloads/software/ftdigicam_v0_83.zip).
- 15 fischertechnik-Downloads: <https://www.fischertechnik.de/de-de/service/downloads>.
- 16 Gail, Andreas: fischertechnik: Robo TXT Controller und VB.net, Youtube-Video 2018: <https://www.youtube.com/watch?v=5QQeogbXFh4>.
- 17 Angry-IP-Scanner, Software: <http://angryip.org>.
- 18 Wikipedia, Netzmaske: <https://de.wikipedia.org/wiki/Netzmaske>.
- 19 Andreas Gail, ftRoboRemote.TXT: <https://ftcommunity.de/data/downloads/software/ftroboremotev021ftc.zip>.