

UNTERRICHTSMATERIAL

PROJEKTORIENTIERTES LERNEN IM RAHMEN EINER
UNTERNEHMENSKOOPERATION IM WAHLPFLICHTUNTERRICHT
DER SEKUNDARSTUFE 1 AM BEISPIEL VON FISCHERTECHNIK

TECHNIK IM UNTERRICHT

PROJEKTORIENTIERTES LERNEN IM RAHMEN EINER
UNTERNEHMENSKOOPERATION IM WAHLPFLICHTUNTERRICHT
DER SEKUNDARSTUFE 1 AM BEISPIEL VON FISCHERTECHNIK

TECHNIK IM UNTERRICHT

Gefördert durch

J.P.Morgan

Impressum

Herausgeber

Arbeitsgemeinschaft hessischer Industrie- und Handelskammern
Federführung Schule
c/o IHK Darmstadt Rhein Main Neckar
Rheinstraße 89
64295 Darmstadt

Autor

Thorsten Wohlgemuth, Schule am Sportpark in Erbach (Odw.)

Koordination und Redaktion

Dr. Carolin Mülverstedt, IHK Darmstadt Rhein Main Neckar
Dr. Benedikt Porzelt, IHK Darmstadt Rhein Main Neckar

Gestaltung

Michael Kunz, varia Design Illustration
www.varia-design.de

Bildnachweis

Abbildung mit freundlicher Genehmigung
der fischertechnik GmbH: S. 5
Fotostudio Hirsch: S. 6
DBV Gießen: S. 7
Megastar Fotolabor: S. 8
Thorsten Wohlgemuth: S. 12, S. 13
Abbildung mit freundlicher Genehmigung der fischertechnik GmbH:
Bilder in Stationsblättern
Abbildung mit freundlicher Genehmigung der Bundesagentur für
Arbeit: S. 43
varia Design Illustration: S. 42

Diese Publikation kann bezogen werden über:
IHK Darmstadt Rhein Main Neckar – www.bso-hessen.de



CREATIVE-COMMONS-LIZENZ: Namensnennung, Nicht-kommerziell,
Keine Bearbeitung

Sie dürfen diese Publikation beliebig oft downloaden, kopieren und
weiterverteilen, solange Sie dabei den Namen und Urheber des Werkes
nennen. Sie dürfen das Material im Fall einer Weitergabe jedoch nicht
verändern oder remixen. Eine kommerzielle Nutzung ist untersagt –
dies betrifft auch den Einsatz des Materials zu Werbezwecken. Eine
kommerzielle Nutzung oder Bearbeitung des Werkes bedarf der
Genehmigung durch die IHK Darmstadt Rhein Main Neckar.

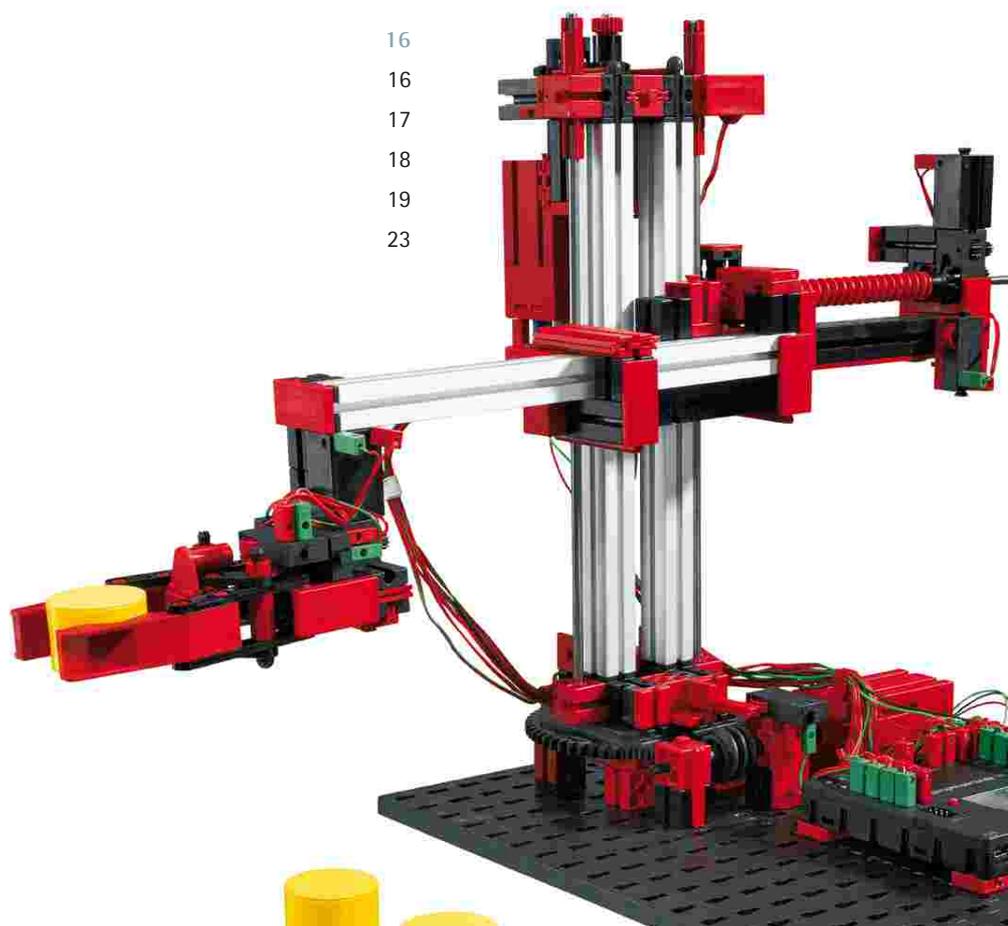
© IHK Darmstadt Rhein Main Neckar, 2016

ISBN 978-3-9818527-4-5 (Print)
ISBN 978-3-9818527-5-2 (Digital)

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige
Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen in dieser
Publikation stellenweise verzichtet.

Inhalt

Erprobter Unterricht aus der Praxis	6
Geprüfte Qualität	7
Ziele und Aufbau	8
1. Kursbeschreibung	9
2. Tipps & Hinweise	9
Unterrichtsraum	9
Ersatzteillager	9
Ordnung	9
Software	9
Partnerunternehmen	10
Tipps zur Finanzierung	10
3. Ausstattung	11
4. Kursstruktur	12
Eingangstest zur Ermittlung technischer Kompetenzen	12
Stationsarbeit zur Erlernung der Handhabung der Bauteile und Programmierung	12
Zusammenarbeit mit einem Betrieb und Erstellung einer Industriestraße	13
Abschlusspräsentation im beteiligten Unternehmen	13
5. Übersichtsplaner	14
6. Anhang	16
Belobigungsschreiben	16
Einladung	17
Raumplan	18
Beispielplakate	19
Kopiervorlagen	23



Erprobter Unterricht aus der Praxis



Eine gelungene Berufs- und Studienorientierung stellt wichtige Weichen für die weitere Lebensplanung nach der Schulzeit und hilft jungen Menschen, ihren Karriereweg selbst zu gestalten. Doch wie setzt man dieses Vorhaben im täglichen Unterricht erfolgreich um? An der Schule am Sportpark in Erbach widmet sich der Lehrer Thorsten Wohlgemuth dieser Frage bereits seit mehreren Jahren. Durch spannende Bildungsk Kooperationen mit regionalen Firmen, abwechslungsreiche Unterrichtsgestaltung und praxisnahe Lehreinheiten motiviert er seine Schülerinnen und Schüler bereits frühzeitig zum Nachdenken über ihre späteren Berufsperspektiven – und dabei kommt der Spaß nicht zu kurz. Diese Art der Unterrichtsgestaltung hat uns begeistert. Wir konnten Herrn Wohlgemuth gewinnen, seine langjährigen Erfahrungen zu verschriftlichen und für andere Lehrkräfte zugänglich zu machen. Auf diese Weise können weitere Schulen von den wertvollen Praxisbeispielen im täglichen Unterricht profitieren.

Für die hessischen Industrie- und Handelskammern ist das Thema Berufs- und Studienorientierung ein zentrales Anliegen. Den Schülerinnen und Schülern wird durch die gezielte Auseinandersetzung mit ihren individuellen Fähigkeiten und Interessen eine wichtige Hilfe geboten, um erfolgreich in das Arbeitsleben zu starten. Dies dient letztlich nicht nur der gelungenen Azubi- und Fachkräftegewinnung, sondern kann auch einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der Abbruchquoten in Ausbildung und Studium beitragen und dadurch die jungen Menschen vor persönlichen Rückschlägen bewahren. Um dieses Ziel zu erreichen, unterstützen wir Lehrkräfte mit praxisorientiertem Lehrmaterial, das erfolgreich im Unterricht erprobt und von unabhängigen Bildungsexperten der Universität Gießen geprüft wurde.

Wir möchten uns an dieser Stelle bei Herrn Wohlgemuth bedanken, der diese Publikation durch sein großes Engagement erst ermöglicht hat. Ein besonderer Dank gilt außerdem J.P. Morgan für die finanzielle Förderung des Projekts. Darüber hinaus möchten wir auch den weiteren Unterstützern und Kooperationspartnern herzlich danken, die auf vielfältige Weise zum Gelingen des Vorhabens beigetragen haben. Vor allem aber danken wir auch den vielen engagierten Lehrkräften für ihren Einsatz für das Thema BSO und wünschen diesen viel Spaß beim Lesen und beim Einsatz des Materials in ihrem Unterricht. Die hessischen IHKs unterstützen interessierte Lehrkräfte selbstverständlich auch gerne über das Material hinaus bei der Umsetzung von eigenen Ideen im Bereich der Berufs- und Studienorientierung wie etwa bei der Anbahnung von Bildungsk Kooperationen mit regionalen Firmen.

Kirsten Rowedder

Federführung Schule

Arbeitsgemeinschaft hessischer Industrie- und Handelskammern

Geprüfte Qualität

Die Entwicklung des vorliegenden Konzepts für die Umsetzung berufsorientierender Inhalte an allgemeinbildenden Schulen wurde von der Professur für Berufspädagogik an der Justus-Liebig-Universität Gießen wissenschaftlich begleitet und hinsichtlich Qualität und Einsetzbarkeit evaluiert. Ergebnis der wissenschaftlichen Evaluation ist, dass das Unterrichtskonzept in besonderer Weise die Umsetzung des Erlasses zur Berufs- und Studienorientierung (Erlass BSO) des hessischen Kultusministeriums an allgemeinbildenden Schulen fördert.

Im Konzept sind aktuelle fachdidaktische, fachwissenschaftliche und erziehungswissenschaftliche Erkenntnisse ebenso berücksichtigt wie die Orientierung an hohen Fachkräftebedarfen des Ausbildungs- und Arbeitsmarktes. Eine fächerübergreifende Vorbereitung auf Berufswahl und Berufsausübung wird durch vielfältige Lernformen mit Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler möglich.

Im Projektcharakter der Unterrichtseinheit liegen große Stärken, da berufsbezogene und betriebsinterne Problemstellungen selbständig und handlungsorientiert von Schülern und Schülerinnen bearbeitet werden können. In dem fächerübergreifenden Projekt werden alle Vorgaben der Bildungsstandards auch für fachfremde Lehrkräfte mit aktuellen Medien direkt umsetzbar.

Die enge Zusammenarbeit mit Betrieben ermöglicht eine Optimierung der Kooperation am Übergang Schule – Beruf und schafft Kontakte und Zugänge für die Einmündung in Betriebspraktika und Ausbildung. Wesentlich unterstützend für eine gelingende Berufsorientierung von Jugendlichen ist auch der im Projekt vorgesehene Einbezug der Eltern. Damit wird der doppelte Auftrag von Schule hervorragend umgesetzt: die Unterstützung von Jugendlichen in ihren Suchbewegungen zur Berufsorientierung und Berufswahl sowie die Berücksichtigung von Ausbildungs- und Beschäftigungsbedarfen in Unternehmen.

Die Verwendung des Konzepts in Schulcurricula zur Berufs- und Studienorientierung wird empfohlen. Die Umsetzung des vorliegenden Leitfadens leistet einen vorbildlichen Beitrag zur Berufs- und Studienorientierung junger Menschen.

Prof. Dr. Marianne Friese

Justus-Liebig-Universität Gießen

Institut für Erziehungswissenschaft, Professur Berufspädagogik/Arbeitslehre



Ziele und Aufbau



Der vorliegende Jahresprojektplan mit den Modellen von fischertechnik und einem Partnerunternehmen ist das Ergebnis einer stetigen Unterrichtsentwicklung an der Schule am Sportpark seit 2008. Die Zielsetzung ist hierbei, im technischen Bereich die wichtigsten Akteure (Eltern, Betriebe sowie Schülerinnen und Schüler) der Berufsorientierung zu vernetzen und Vorteile für alle Beteiligten zu ermöglichen. Der Schwerpunkt liegt im Bereich der Berufsorientierung, kann aber natürlich eine stärkere Akzentuierung (z.B. in den Naturwissenschaften) erfahren. Weiterhin ist dieses Heft so aufgebaut, dass keinerlei Vorkenntnisse für die sofortige Anwendung im Unterricht nötig sind.¹

Die Schülerinnen und Schüler erhalten Einblicke in die alltägliche Arbeit im technischen Bereich eines ausgewählten Betriebes und die Unternehmen können mit technikinteressierten Schülerinnen und Schülern in Kontakt treten, um dem Fachkräftemangel entgegen zu wirken. Weiterhin erlernen die Schülerinnen und Schüler ein Projekt über ein Jahr zu planen und durchzuführen, hierbei werden vor allem die sogenannten „Softskills“ und die Eigenverantwortung gefördert. Beginnend im „geschützten Raum“ Schule, erleben die Schülerinnen und Schüler² über das Jahr eine intensive Zusammenarbeit mit dem Unternehmen und schließen dieses mit einer Präsentation im Unternehmen ab.

Für die Eltern besteht ebenso die Möglichkeit, sich über aktuelle regionale Ausbildungsmöglichkeiten und deren Zukunftsperspektiven zu informieren, um ihnen Alternativen zu weiterführenden Schulen aufzuzeigen.

Für die beispielhafte Umsetzung wurden Modelle von fischertechnik genutzt, es ist aber auch problemlos möglich, mit Produkten anderer Anbieter (z.B. LEGO oder Festo) die beschriebene Unterrichtsstruktur durchzuführen.

Durch die Kooperation mit Unternehmen war es für die Schule möglich, die Anschaffungen der Modelle zu gewährleisten und so einen wichtigen Baustein zur Schulentwicklung beizutragen.

In der folgenden Beschreibung wird ein Projekt zwischen der Firma Pirelli & C. S.p.A.³ und der Schule am Sportpark vorgestellt. Das konkrete Kooperationsbeispiel soll Ihnen als Anregung für eigene Projekte an anderen Standorten dienen.

Thorsten Wohlgemuth

Schule am Sportpark (IGS), Erbach im Odenwald

¹ Sollten Sie Interesse an einer tiefergehenden Einarbeitung in den Anwendungsbereich haben, finden Sie auf der Website www.bso-hessen.de passende Fortbildungsangebote und Ansprechpartner.

² In den folgenden Abschnitten werden die Schülerinnen und Schüler mit SuS abgekürzt.

³ Siehe www.pirelli.com. Im weiteren Text wird der Firmenname mit Pirelli abgekürzt.

1. Kursbeschreibung

Der Kurs sollte aus maximal 16 SuS bestehen und sich entweder aus der 8. oder 9. Jahrgangsstufe zusammensetzen. Die SuS verfügen dabei über keine (oder wenige) schulische Vorerfahrungen bezüglich der technischen Inhalte von fischertechnik, weiterhin sind sie überwiegend dem Hauptschul- und schwachen Realschulniveau zuzuordnen. Es ist aber auch problemlos möglich, SuS mit weitreichenden Vorkenntnissen am Unterricht teilnehmen zu lassen, beispielsweise können diese als Experten andere SuS im Unterricht unterstützen.

Selbstverständlich kann man diesen Kurs auch mit gymnasialen SuS durchführen, vor allem die Programmiersprache „Robo Pro“ bietet noch zahlreiche Vertiefungsmöglichkeiten, bei denen die Inhalte bis

hin zu Hochschulniveau reichen. Der Kurs findet wöchentlich mit drei Schulstunden über ein Schuljahr statt und ist im Wahlpflichtbereich angesiedelt, könnte aber auch zum Beispiel im Informatikunterricht oder in AGs stattfinden.

Die Kursstruktur ist in vier Teilbereiche wie folgt gegliedert:⁴

- a. Eingangstest zur Ermittlung technischer Kompetenzen
- b. Stationsarbeit zur Erlernung der Handhabung der Bauteile und Programmierung (Level 1-2)
- c. Zusammenarbeit mit einem Betrieb und Erstellung einer Industriestraße
- d. Abschlusspräsentation im beteiligten Unternehmen

2. Tipps & Hinweise

Unterrichtsraum

Wichtig für den reibungslosen Ablauf im Alltag ist der Unterrichtsraum. Neben ausreichend großen Tischen sollte der Raum über Platz für genügend Stauraum verfügen, um angefangene Modelle sicher aufbewahren zu können. Die SuS arbeiten mehrere Wochen, um die Modelle fertigzustellen. Als sehr hilfreich haben sich im Alltag Schränke mit „Lehrkräftefächern“ bewährt, es ist aber auch problemlos möglich, einen „normalen“ Schrank zu verwenden.

Weiterhin sollte auch an Platz für die Computer, das Ersatzteillager usw. gedacht werden.⁵

Ersatzteillager

Ein Modell hat mehrere hundert Bauteile und so bleibt es nicht aus, dass mal ein Teil nicht auffindbar ist. Dafür ist das Ersatzteillager eine **sehr wichtige** Hilfe, damit der Unterrichtsfluss nicht ins Stocken gerät und kontinuierlich gearbeitet werden kann. In vielen Schulen schlummern noch irgendwo alte Baukästen von fischertechnik, diese eignen sich hervorragend als Grundlage für das Ersatzteillager. Weiterhin kann man auch Ersatzmodellkästen anschaffen oder spezielle Materialboxen und Einzelteile erwerben. Die Nutzung des Ersatzteillagers sollte den SuS vorher ausführlich erläutert werden.

Ordnung

Wie in jedem anderen Schulbereich, bei dem mit viel Material gearbeitet

wird, ist unbedingt von **allen** im Raum arbeitenden Personen auf die Einhaltung der Ordnung zu achten und diese auch sicherzustellen. Die SuS sollten vor jedem Unterrichtsvorhaben die Modellkästen auf fehlende Teile durchzählen und diese bei Bedarf mit Hilfe des Ersatzteillagers wieder auffüllen. Weiterhin sollte auch nach der Benutzung der Modellkästen alles nochmals gezählt und ggf. ergänzt werden. Falls immer noch Teile fehlen, können diese dann in einer Sammelbestellung (einmal im Jahr) wiederbeschafft werden.

Software

Sollte man nach dem erfolgreichen Durchlaufen des Projektes weitere Interfaces (ROBOTICS TXT Controller) anschaffen, muss auf die jeweilige Softwareversion geachtet und eventuell die Software auf den Computern und „alten“ Interfaces upgedatet werden. Es kann, gerade wenn man im nächsten Durchlauf weitere Modelle miteinander vernetzt, ansonsten zu fehlerhaften Programmierauführungen kommen. Demnach sollten immer die gleiche Robo Pro-Version auf allen Computern und Interfaces installiert sein. Die Software gliedert sich in fünf verschiedene Schwierigkeitsstufen, für den beschriebenen Kurs und die SuS reicht das zweite Niveaulevel vollkommen aus. Gerade bei sehr heterogenen Schülergruppen bietet es sich an, dass sehr starke SuS auch über die zweite Niveaustufe hinaus programmieren können. Mit den Niveaustufen vier und fünf wird vor allem im Ausbildungs- oder Hochschulbereich gearbeitet.

⁴ Siehe Übersichtplaner.

⁵ Siehe Ersatzteillager.

Partnerunternehmen

Bei der Auswahl des Kooperationspartners sollte unter anderem darauf geachtet werden, dass das Unternehmen Ausbildungsplätze im technischen Bereich und Ressourcen⁶ für die Unterstützung des Unterrichts anbieten kann. Weiterhin sollte eine Kontaktperson vom Unternehmen benannt werden, mit der man klare Absprachen zu Lerninhalten, Zielen, Umfang usw. verbindlich (und ggf. schriftlich) vereinbart. Zudem ist eine regelmäßige Kommunikation wichtig für die erfolgreiche Zusammenarbeit.

Grundsätzlich sollten folgende Fragen vor dem Beginn einer Zusammenarbeit geklärt sein:

- Welche Ziele verfolgt das Projekt?
- Welche Vorteile haben die SuS, Unternehmen und Schule von dem Projekt?
- Welche regionalen Unternehmen stehen als potenzielle Partner zur Verfügung?
- Wer sind die Ansprechpartner der Unternehmen?
- Welche technische Ausstattung (Modelle von Fischertechnik, LEGO, Festo usw.) hat die Schule zur Verfügung?
- Gibt es noch Finanzierungsbedarf?
- Müssen Bildrechte usw. für die Öffentlichkeitsarbeit beachtet werden? Wer ist für die Pressearbeit verantwortlich?

Weiterführende Informationen zu Bildungsk Kooperationen zwischen Schule und Unternehmen können unter anderem bei den IHKs angefordert werden.⁷

Tipps zur Finanzierung

Ein weiterer wichtiger Punkt für die Kooperation mit Unternehmen ist die Option, sich durch die Zusammenarbeit auch finanzielle Möglichkeiten zu erschließen. Auch hier zeigt die Vergangenheit, dass Unternehmen sehr gerne Unterstützung bei konkreten Unterrichtsvorhaben leisten, wenn sie einen unmittelbaren Nutzen, wie beispielsweise potenzielle Auszubildende, für sich erkennen können. Bei den Unterrichtsbesuchen können die Unternehmen auf ihre Ausbildungsmöglichkeiten aufmerksam machen und für Praktika werben. Die SuS erhalten durch die Firmenunterstützung die Möglichkeit, mit Modellen zu arbeiten, welche mit deren Hilfe angeschafft werden. Weiterhin erhalten die Eltern bei der Präsentation Einblicke in aktuelle Ausbildungsmöglichkeiten.⁸ So können alle Beteiligten von dem Projekt profitieren.

⁶ Dies können unter anderem zeitliche Ressourcen für die inhaltliche Unterstützung im Unterricht oder finanzielle Zuschüsse für die Anschaffung der Modelle sein.

⁷ Beispielsweise über die Website www.ihk-hessen.de.

⁸ Siehe Einladung im Anhang.

3. Ausstattung

MODELLE	INHALT
Robo TX Automation Robots inkl. Interfaces (ROBOTICS TXT Controller), Netzgerät (9V) und ROBO Pro Software Schullizenz, fischertechnik-Aufbewahrungsboxen Anzahl: 4	6/ 24 Taster/Impulstaster 2/ 8 Motoren 2/ 8 Motoren (N)
Robo TX ElectroPneumatic inkl. Interfaces (ROBOTICS TXT Controller), Netzgerät (9V) und ROBO Pro Software, fischertechnik-Aufbewahrungsboxen Anzahl: 2	2/ 4 Motoren (N) 2/ 4 Ventile 2/ 4 Lichtschranken 1/ 2 Spur-/Farbsensor 1/ 2 Kompressor
Robo Transportband Kit 9V inkl. Interfaces (ROBOTICS TXT Controller), Akku-Set, fischertechnik-Aufbewahrungsboxen Anzahl: 2	1/ 2 Taster/Impulstaster 1/ 2 Motoren 2/ 4 Lichtschranken
<p>Die Modelle können auch in zwei „Paketen“ mit jeweils 2 TX Automation, 1 ElectroPneumatik und 1 Transportband zusammengefasst werden und so die Möglichkeit bieten, die u.s. Lerninhalte auch für eine „AG“ mit 8 SuS durchzuführen.</p>	

4. Kursstruktur

Eingangstest zur Ermittlung technischer Kompetenzen

Der Test wurde vom Partnerbetrieb (Pirelli), basierend auf den firmeneigenen Einstellungstests und abgestimmt auf die curricularen Inhalte der Fächer Mathematik und Physik erstellt.⁹ Dieser Test ist als Übung und Einstimmung gedacht, wobei die Ergebnisse nicht in die Benotung eingehen. Der Eingangstest ist eine Empfehlung, natürlich können die Unterrichtsinhalte auch ohne diese Prüfung durchgeführt werden. Weiterhin können auch eigene Tests erstellt oder beispielsweise von anderen Anbietern¹⁰ bezogen werden.

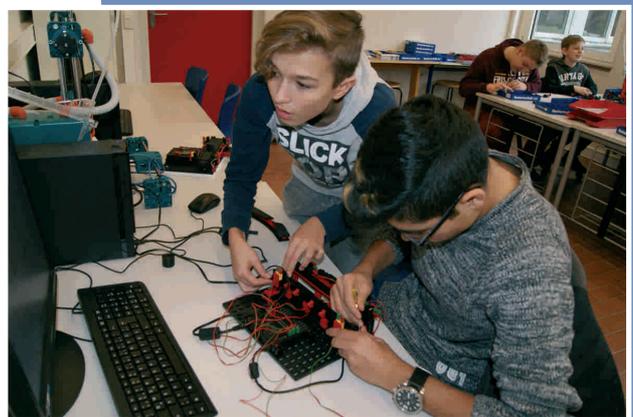
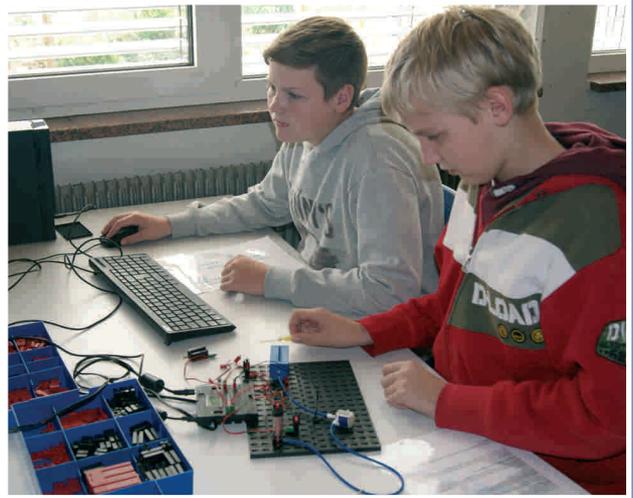
Stationsarbeit zur Erlernung der Handhabung der Bauteile und Programmierung

Es werden vier Stationen¹¹ mit Lösungshilfen, Lösungen und Teilverzeichnis zur Verfügung gestellt. Die Teile sind aus den oben beschriebenen Modellkästen¹² zu entnehmen, es ist aber auch ohne großen Aufwand möglich, die Stationen auf andere Modellkästen abzustimmen. Die SuS sollen die Stationsarbeit möglichst eigenständig bearbeiten und vollständig durchlaufen können. An jeder Station werden die Aufgaben zunehmend schwerer und in unterschiedlichen Niveaustufen angeboten.

Die Ergebnisse werden in einer Computerdatei festgehalten und können auch in einem Portfolio (z.B. Berufswahlpass) gesammelt werden. Alle relevanten Programmier-elemente aus Level 1 und 2 sollen in der Stationsarbeit erlernt werden.

Nach der Stationsarbeit sollen die SuS zwei Modelle aus dem Bereich Pneumatik und Mechatronik (TX Automation) nach Plan bauen und alle Komponenten programmieren. Während der Stationsarbeit und dem Nachbau der Modelle hat die Lehrkraft die Möglichkeit, den Eingangstest individuell mit den einzelnen SuS zu reflektieren.

*Fotos von oben nach unten:
Stationsarbeit
Betriebserkundung bei Pirelli
Aufbau der Grundmodelle*



⁹ Die Tests sollten individuell mit den Partnerbetrieben abgestimmt werden, damit auch nur die Inhalte (Physik, Mathematik usw.) der jeweiligen Jahrgänge abgefragt werden.

¹⁰ Neben regionalen Unternehmen bieten auch Banken und Versicherungen vorgefertigte Tests an.

¹¹ Siehe Begleitmaterial im Anhang.

¹² Siehe Kapitel 3.

Zusammenarbeit mit einem Betrieb und Erstellung einer Industriestraße

Ein wesentlicher Bestandteil des Unterrichts ist die Zusammenarbeit mit einem Partnerbetrieb. Unternehmensvertreter sollten hierbei in das Unterrichtsgeschehen mit einbezogen werden. In dem vorliegenden Fall besuchten diese die SuS mehrmals im Unterricht, um sich über den Fortschritt zu informieren. Weiterhin dienen die Besuche als erste Kontakte, bei denen am Ende im besten Fall ein Ausbildungsvertrag steht. Die inhaltliche Ausgestaltung obliegt dabei der Lehrkraft, wobei das Unternehmen wichtige Impulse und Expertenwissen (z.B. im mechatronischen Bereich) in den Unterricht einbringen kann. Neben den Unterrichtsbesuchen steht hierbei auch eine Betriebserkundung an. Dabei erhalten die SuS auch die eigentliche Projektaufgabe direkt vor Ort an den „echten“ Maschinen. In unserem Fall sollten die SuS den Weg unterschiedlicher Reifenrohlinge, die von Hand mit Hilfe von Transportwägen in die Presse gebracht wurden, mit ihren Modellen so umsetzen, dass dies automatisch geschieht. Dabei bot sich anhand der Modellkästen an, dass ein 3-Achs-Roboter (Robo TX Automation Robots) den Reifenrohling¹³ auf ein Transportband (Robo Transportband Kit 9V) legt, ein weiterer 3-Achs-Roboter ihn von dort zum Farbsortierer (Robo TX Electro Pneumatic) transportiert, wo er von diesem schließlich einsortiert wird.

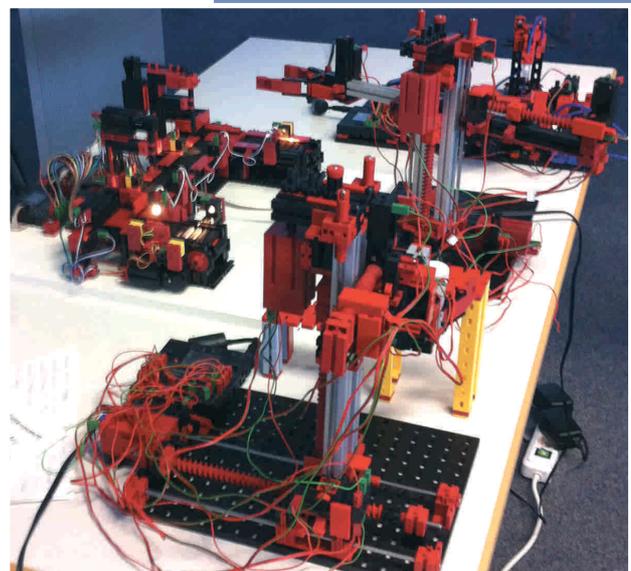
Nach der Erkundung konstruieren die SuS mit den oben genannten Materialien eine Industriestraße, die der im Betrieb möglichst ähnlich ist und präsentieren diese nach Fertigstellung vor Ort. Dazu können auch die Eltern eingeladen werden.¹⁴ Je nach Komplexität der Industriestraße sind hierbei bis zu zwei Präsentationen in einem Schuljahr möglich. Neben der Industriestraße fertigen die SuS für die Präsentation auch Plakate an, in denen sie auf ihr Projekt und damit verbundene Berufsfelder eingehen.¹⁵

Nach der Absolvierung des Kurses kann zusätzlich zur Fachnote auch ein Belobigungsschreiben¹⁶ vergeben werden.

*Fotos von oben nach unten:
Abschlusspräsentation bei Pirelli
Beispiel einer fertigen Industriestraße*

Abschlusspräsentation im beteiligten Unternehmen

Als Jahresabschluss werden die fertiggestellten Industriestraßen und Plakate einem breiten Publikum, bestehend aus Firmenvertretern, Lehrkräften und Eltern, in den Räumlichkeiten des Kooperationspartners (Pirelli) vorgestellt. Der Präsentationstermin wird zu Beginn des Projektes festgelegt und ist den SuS immer bekannt. Durch die feste terminliche Fixierung kann über ein Jahr kontinuierlich an einem Projekt gearbeitet werden. Die Erfahrung zeigt hierbei, dass die SuS zu Beginn noch große Schwierigkeiten beim Zeitmanagement haben und mit dem Näherrücken des Termins ein gewisser Zeitdruck entsteht. Dies erforderte in der Vergangenheit nicht selten, dass die SuS auch freiwillig an Nachmittagen oder in Freistunden an ihrem Projekt weiterarbeiteten.



13 Die Rohlinge werden von Bauklötzen in unterschiedlichen Farben simuliert.

14 Siehe Einladung im Anhang.

15 Siehe Arbeitsblätter „Plakaterstellung“, „Praktikumsbetrieb“ und „BERUFENET“ sowie Beispielplakate im Anhang.

16 Siehe Belobigungsschreiben im Anhang.

5. Übersichtsplaner (Beispiel)

PROJEKT SCHULE AM SPORTPARK UND PIRELLI

ORGANISATOR HERR WOHLGEMUTH

PROJEKTPHASE	START	ENDE	PROJEKTPHASE
PHASE 1	KW 37	KW 41	Grundlagenunterricht für die SuS / Eingangstest
PHASE 2	KW 42	KW 42	Besuch bei Kooperationspartner
PHASE 3	KW 45	KW 49	Projektspezifische Grundlagen für SuS durch Firmenvertreter
PHASE 4	KW 50	KW 23	Umsetzung der Schülerprojekte in Kleingruppen
PHASE 5	KW 24		Präsentation der Schülerergebnisse bei Kooperationspartner

SEPTEMBER						
M	T	W	T	F	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OKTOBER						
M	T	W	T	F	S	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

NOVEMBER						
M	T	W	T	F	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

MÄRZ						
M	T	W	T	F	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

APRIL						
M	T	W	T	F	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAI						
M	T	W	T	F	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Alle Ferien, Feiertage usw. sind gelb unterlegt.

DEZEMBER						
M	T	W	T	F	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

JANUAR						
M	T	W	T	F	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

FEBRUAR						
M	T	W	T	F	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29						

JUNI						
M	T	W	T	F	S	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

JULI						
M	T	W	T	F	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

AUGUST						
M	T	W	T	F	S	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

6. Anhang

BELOBIGUNGSSCHREIBEN

Schulname und Adresse

Telefon

Fax

_____ hat einen zweijährigen fischertechnik-Kurs im Wahlpflichtbereich mit drei Schulstunden in der Woche absolviert. Weiterhin hat sie/er ein Jahr lang an einer freiwilligen fischertechnik-AG mit mehr als zwei Schulstunden in der Woche teilgenommen.

Folgende Tätigkeiten wurden in dem Kurs vermittelt:

- Grundkenntnisse in der Pneumatik
- Grundkenntnisse in der Mechanik
- Grundkenntnisse der Mechatronik
- Bau von Modellen mit bis zu acht Tastern, vier Motoren, Farbsensoren, Lichtschranken usw.
- Anwendung der Programmiersprache „Robo Pro“ bis zu Level 3
- Konstruktion von abgeänderten Modellen für Präsentationen vor Firmen (Auto Böhm GmbH & Co. KG, Pirelli & C. S.p.A., fischertechnik GmbH usw.)

_____ hat von Beginn an viel Engagement und großes Interesse an den Kursen gezeigt. Sie/Er konnte die erlernten Inhalte sehr schnell umsetzen und hat praktische Arbeiten stets sorgfältig, gewissenhaft und in hoher Qualität verrichtet.

Wir wünschen _____ für ihre/seine berufliche Zukunft und ihren/seinen weiteren Lebensweg viel Erfolg und alles Gute.

Schulleiter/-in

Fachlehrer/-in

EINLADUNG



Arbeitsgemeinschaft
Hessen

Projektbüro Berufs- und Studienorientierung Hessen



Schülerpräsentation der Schule am Sportpark/Erbach am 16.06.2016, Firma Pirelli Deutschland GmbH

Die 8te Jahrgangsstufe der Schule am Sportpark/Erbach besucht eine 3-stündige Wahlpflichtveranstaltung, in der den Schülerinnen und Schülern mithilfe der „fischertechnik“ Fähigkeiten bis hin zu industriellen Automatisierungstechniken vermittelt werden.

Dabei müssen sie z. B. „Industry Robots“ und pneumatische Modelle bauen, in Fertigungsprozessen aufeinander abstimmen und programmieren. Im Verlauf der Projekte besuchen die Schülerinnen und Schüler regionale Betriebe und bauen im Unterricht die Produktionstechniken in Form von Industriestraßen nach. Sie programmieren mit der graphischen Programmiersprache RoboPro Motoren, Taster, Lichtschranke, Farbsensoren etc. und präsentieren diese in der Firma vor Ort.

Projektpartner in diesem Jahr ist die Firma Pirelli, die uns am Anfang des Schuljahres eine Projektaufgabe gestellt hat. Heute wollen wir Ihnen die Schülerergebnisse vorstellen.

Veranstaltungsort:



Höchster Str. 48-60
64747 Breuberg

Uhrzeit:

16.00 – 18.00 Uhr

Gäste:

Vertreter von: Pirelli, IHK Darmstadt, Christiani, fischertechnik,
Schulleitung SAS, sowie Eltern und Lehrkräfte

Programm:

Begrüßung

Pirelli: Tilo Schwarz und Christian Heckmann, IHK Darmstadt: Dr. Carolin Mülverstedt

Projektziele und –struktur

Schule am Sportpark: Thorsten Wohlgemuth

Schülerpräsentationen

Zwei Schülergruppen haben jeweils 15 Minuten für die Vorstellung

Schülerstand

Die Gäste können an den Ständen der jeweiligen Gruppen die Modelle genauer begutachten und Fragen an Schülerinnen und Schüler stellen

Besichtigung des Arbeitsauftrages in der Fabrik

für Eltern, Schüler/-innen und interessierte Lehrkräfte

Die Firma Pirelli präsentiert den Eltern, Lehrkräften und Schüler(inne)n die attraktiven Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten im Unternehmen

18:00 Uhr

Ende der Veranstaltung

Projektpartner:

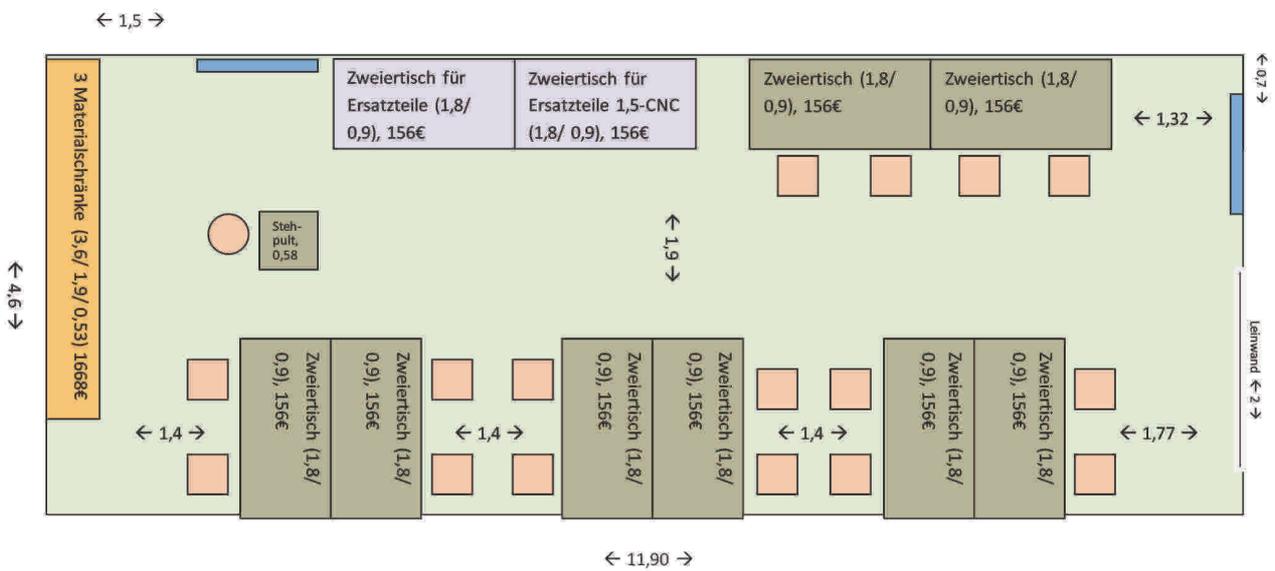


J.P.Morgan

RAUMPLAN

Raumskizzierung B

Maßstab 1:50 (alle Angaben in Meter)



Anmerkungen/ Fragen

Platz für 13 Plakate (10 längs/ 3 quer)

- Ggf. Untertisch für CNC-Material
- Stehpult mit Laptopanschluss

- Beamervorrichtung

BEISPIELPLAKATE



KARRIERE/AUSBILDUNG BEI PIRELLI

Mechatroniker/in

Mechatroniker/innen bauen mechanische und elektronische Komponenten, montieren sie zu komplexen Systemen, installieren Steuerungssoftware und halten die Systeme instand.

Beschäftigung finden Mechatroniker/innen unter anderem im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Automatisierungstechnik, z.B. bei Firmen, die industrielle Prozesssteuerungseinrichtungen produzieren. Auch in Betrieben des Fahrzeug-, Luft- oder Raumfahrzeugbaus sowie in der Informations- und Kommunikations- oder der Medizintechnik können sie arbeiten.



Verfahrensmechatroniker/in

Verfahrensmechaniker sind überwiegend in der metall-, glasverarbeitenden- und Kunststoffindustrie tätig oder werden in der Steine- und Erdenindustrie beschäftigt. Dort übernehmen die Verfahrensmechaniker die Überwachung, Steuerung, Wartung und Bedienung von Maschinen und Maschinengruppen, welche Rohstoffe weiterverarbeiten.

Zu den zentralen Aufgaben des Verfahrensmechanikers zählt das Steuern und Bedienen von Maschinen der Verfahrenstechnik. In Abhängigkeit von dem hergestellten Produkt ergeben sich dabei unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten. Die Steuerung der Maschinen erfolgt überwiegend mit Hilfe der EDV. Während der Herstellung des Produktes achtet der Verfahrensmechaniker auf die Qualitätsanforderungen und nimmt zu diesem Zweck laufend Prüfmuster aus der Produktion.





Schule am Sportpark
Integrierte Gesamtschule
des Odenwaldkreises

VORSTELLUNG PIRELLI

- Gründung 1872
- Sitz Mailand(Italien)
- Mitarbeiter 37.979(2013)
- Branche Reifenindustrie
- Leitung Ren Jianxin



Die Gründung von Pirelli war 1872, der Sitz liegt in Mailand (Italien).

Die Branche ist die Reifenindustrie. In der Pirelli arbeiteten (2013) 37.979 Mitarbeiter/innen.

Der Leiter von Pirelli heißt Ren Jianxin (Präsident und Vorstandsvorsitzender).

Pirelli gehört zu den Top 5 der internationalen Reifenhersteller.



Die Pirelli Deutschland GmbH produziert als Tochtergesellschaft des weltweit tätigen Pirelli-Konzerns PKW- und Motorradreifen für den High- und Ultra-High-Performance-Bereich. Die Produktion für PKW-Reifen in Deutschland findet am Standort Breuberg statt. Die dort produzierten Reifen werden in erster Linie an die Automobilhersteller für die Erstausrüstung geliefert. Zusätzlich wird ein großer Teil der Reifen für den Ersatzmarkt hergestellt.

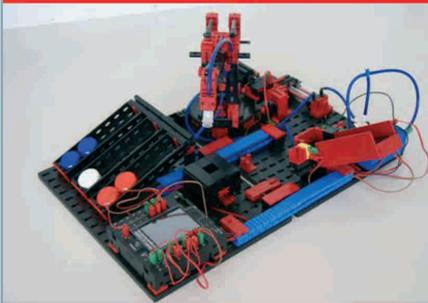


Transportband

Bauzeit ca. 6 Schulstunden

336 Bauteile

Gebaut von Noah [REDACTED] und Zafir [REDACTED]



Farbsortierer

Bauzeit ca. 9 Schulstunden

440 Bauteile

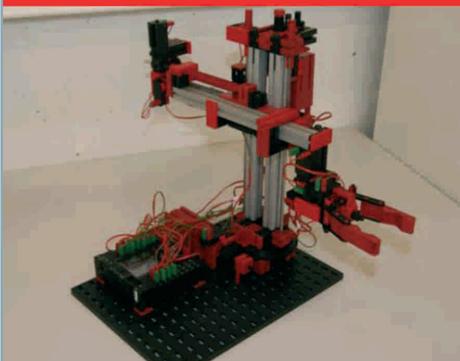
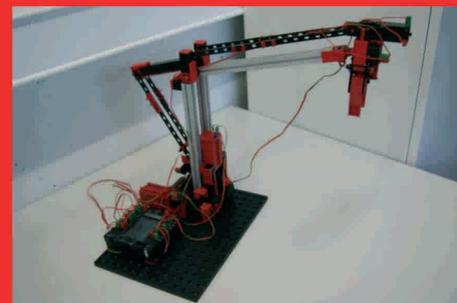
Gebaut von Tobias [REDACTED] und Jan [REDACTED]

Greifroboter

Bauzeit ca. 5 Schulstunden

510 Bauteile

Gebaut Noah [REDACTED] und Zafir [REDACTED]



Dreiachsroboter

Bauzeit ca. 9 Schulstunden

510 Bauteile

Gebaut von Tom [REDACTED]

Elektroniker/in

Was fällt in ihren Arbeitsbereich?

Sie warten und reparieren die elektronischen Systeme und Bauteile. In das Arbeitsfeld fällt noch Kommunikations- und Beleuchtungstechnik.



Elektroniker beim Verkabeln eines Schaltschranks

Arbeitsgebiet

- Erweiterung von elektrischen Anlagen und Entwürfen
- Anlagen und Komponenten installieren
- Störungen beheben
- Zusammenbau von Schalt- und Automatisierungsgeräten
- Anlagen überwachen und warten
- Systeme programmieren und anpassen
- technische Unterlagen beachten bzw. erstellen
- Anlagen an die Nutzer übergeben und sie darin einweisen
- Elektronische Messungen durchführen



Arbeiter bei der Wartung

Firmenpräsentation

Ausbildungsinformation

-Ausbildungsdauer 3,5 Jahre

-Abschlussprüfung gemäß

Kopiervorlagen



Station 1

Vorbereitung

Starte das RoboPro Terminal und klicke den Button „Erste Schritte“ in der unteren Menüleiste an und starte den Eingangsfilm.

Schließe nun, wie im Film gezeigt, den Motor am Interface an den Interfaceausgang M1 an und den Taster an I1 an. Gehe im Terminal auf den Button „Software RoboPro“ und teste deinen Motor und Taster.



Aufgabe 1

Programmiere den M1 (Motor 1) so, dass er sich zunächst nach Betätigen des I1 (Taster 1) 5 Sekunden nach links bewegt.

► Geschafft? Jetzt nach rechts!

Aufgabe 2

Schließe einen weiteren Taster an I2 an. Jetzt soll der M1 (Motor 1) nach Betätigung von I1 (Taster 1) starten und nach Betätigung von I2 (Taster 2) stoppen.

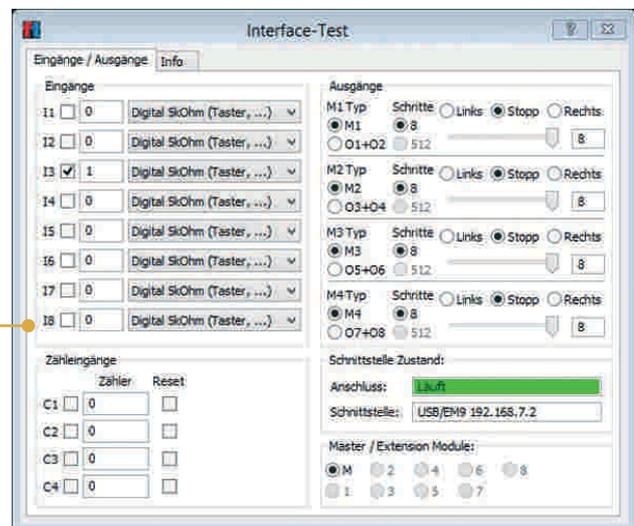
Aufgabe 3

Tausche M1 (Motor 1) mit der Lampe (weiterhin Eingang M1) aus und verändere das Programmicon Motor 1 so, dass du über Betätigung von I1 (Taster 1) das Licht anschaltest und über I2 (Taster 2) aus.

Aufgabe 4

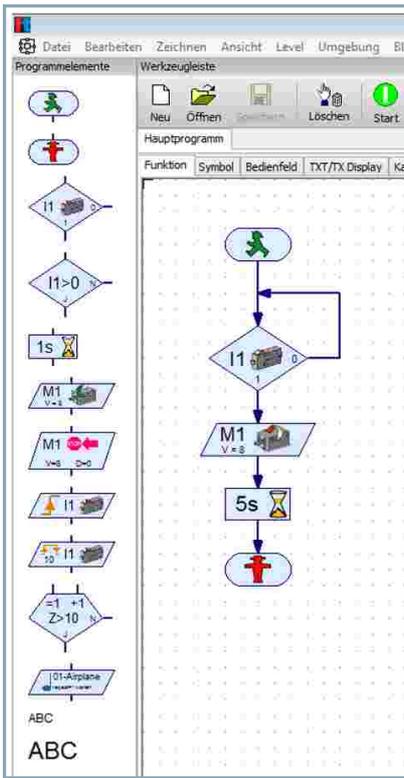
Baue nun eine Endlosschleife ein, indem du das Programmicon „Ende“ aus der Programmierung entfernst.

► Kontrolliere deine Programmierung mit der Lösung und speichere alles unter dem Ordner „Grundlagen“ ab.

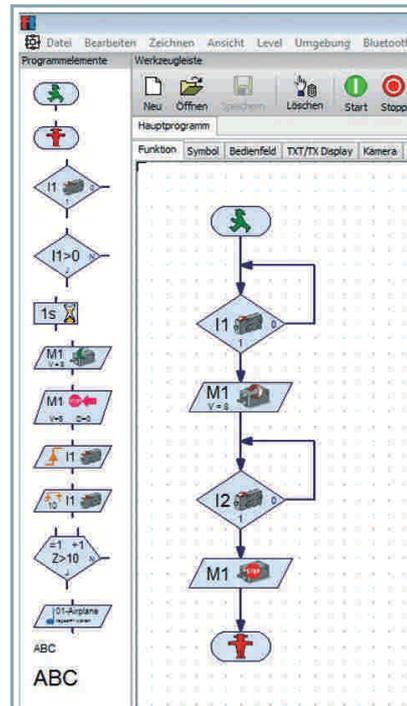


Lösungen

Aufgabe 1



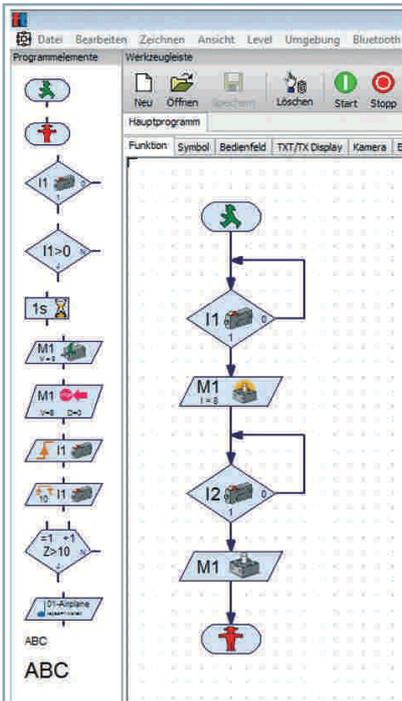
Aufgabe 2



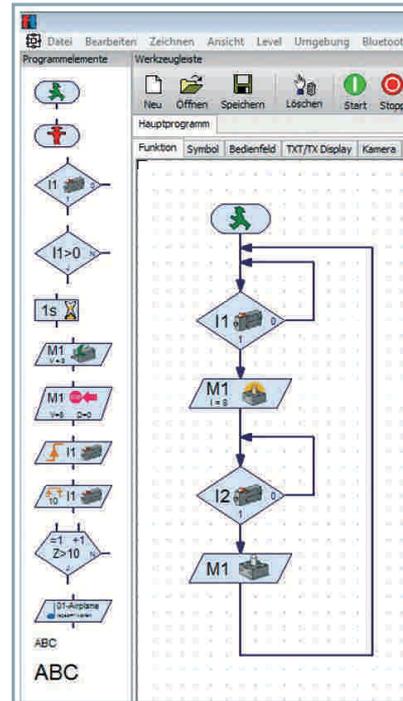
Verkabelung 1 und 2



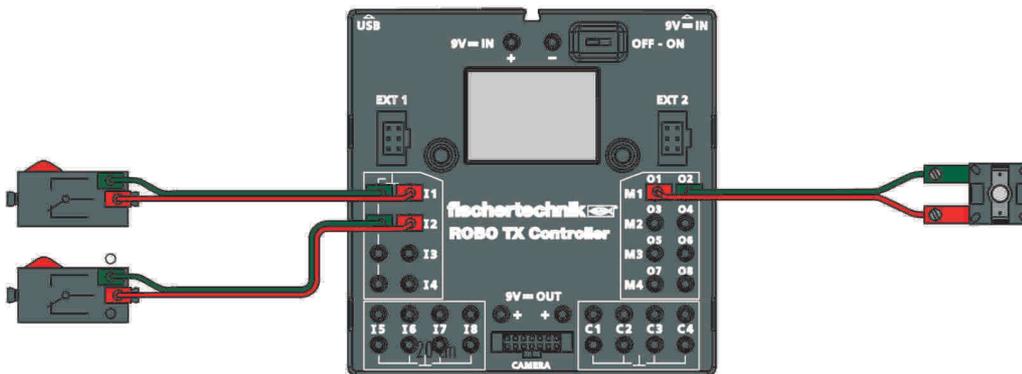
Aufgabe 3



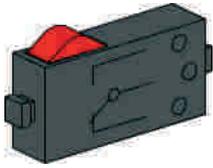
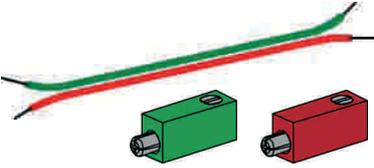
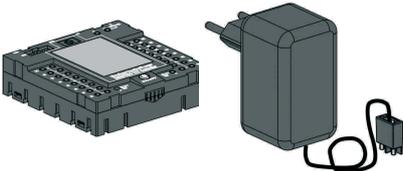
Aufgabe 4



Verkabelung 3 und 4



Station 1

BAUTEILE	STÜCKZAHL	BEZEICHNUNG
	1	Motor
	1	Lampe
	2	Taster
	Kabel nach Bedarf 16 Stecker	Kabel Stecker
	jeweils 1	Interface Stromstecker

PROGRAMMIERUNGSELEMENTE

	Start		Motorausgang/ Motor
	Ende		Motorausgang/ Motor
	Verzweigung digital		Verzweigung digital
	Motorausgang/ Lampe		Motorausgang/ Lampe
	Wartezeit		

So kannst du beispielhaft die Programmierungssymbole ändern!

Mit der rechten Maustaste anklicken

Lampe auswählen

Fertig!



Station 2

Vorbereitung

Schließe einen Motor an den Ausgang M1 und eine Lampe an M2 an.

Schließe eine Lichtschranke an den Ausgang I3 und einen Taster an I1 an.

Versuche, die Verkabelung ohne Hilfestellung anzufertigen.

Als Unterstützung kannst du dir auch den Bauplan zu Hilfe nehmen.

Für die Lichtschranke musst du das Programmicon einer Verzweigung in den Sensortyp „Fototransistor“ ändern!¹

Nach dem Anschließen aller Komponenten führst du einen Test der Funktionen durch.



Aufgabe 1

Programmiere den M1 (Motor 1) so, dass er sich zunächst nach der Unterbrechung von I3 (Lichtschranke)

5 Sekunden nach links bewegt.

► Geschafft? Jetzt nach rechts!



Aufgabe 2

Jetzt soll der M1 (Motor 1) nach Unterbrechung von I3 (Lichtschranke) starten und nach

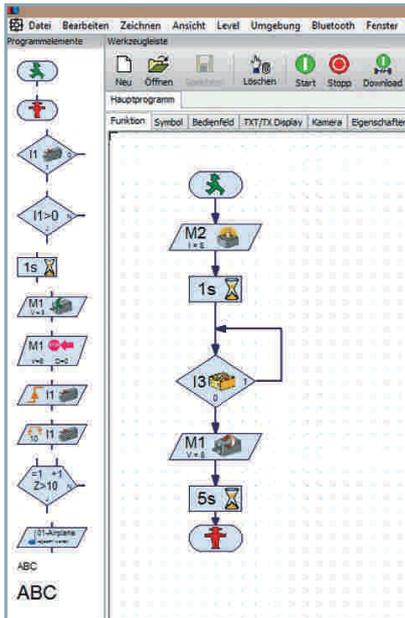
Unterbrechung von I1 (Taster) stoppen.

► Kontrolliere deine Programmierung mit der Lösung und speichere alles unter dem Ordner „Grundlagen“ ab.

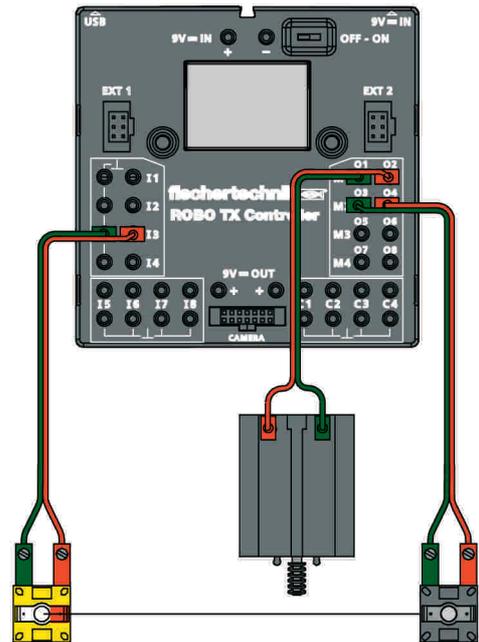
¹ Siehe Arbeitsblatt "Taster/Lichtschranke"

Lösungen

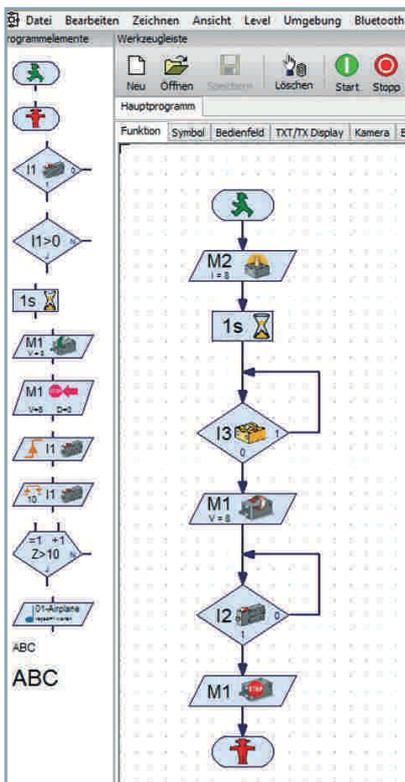
Aufgabe 1



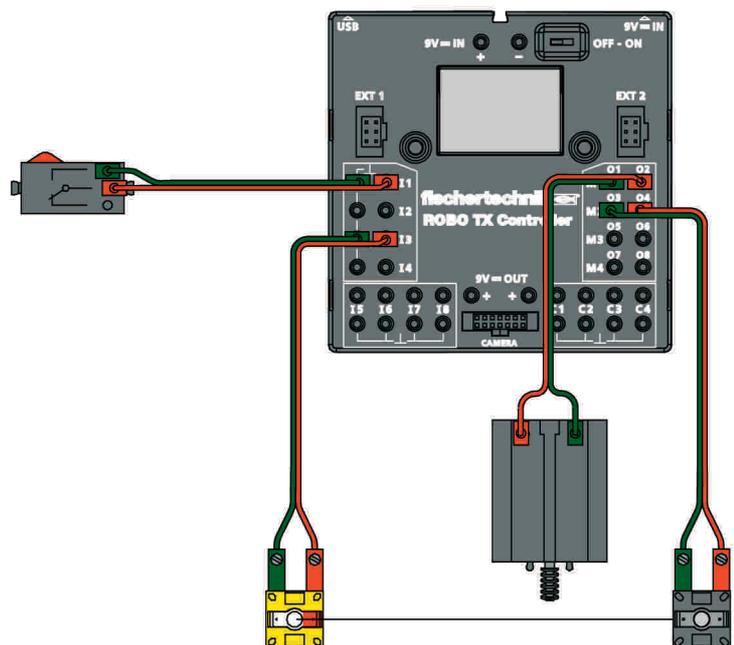
Verkabelung 1



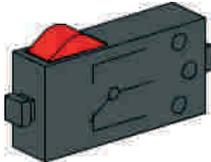
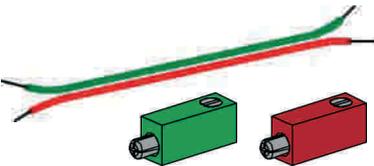
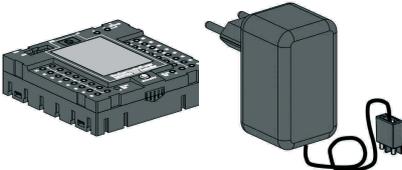
Aufgabe 2



Verkabelung 2



Station 2

BAUTEILE	STÜCKZAHL	BEZEICHNUNG
	1	Motor
	1	Lampe
	1	Taster
	1	Fototransistor
	Kabel nach Bedarf 16 Stecker	Kabel Stecker
	jeweils 1	Interface Stromstecker

PROGRAMMIERUNGSELEMENTE

	Start		Motorausgang/Lampe
	Ende		Verzweigung digital
	Motorausgang/ Motor		Motorausgang/ Motor
	Verzweigung digital/ Fototransistor		Wartezeit
	Wartezeit		

Station 3

Vorbereitung

Schließe einen Kompressor an den Ausgang M1 an.

Weiterhin schließt du zwei Taster an die Ausgänge I1 und I2.

Das Ventil wird mit dem Ausgang M3 verbunden, weiterhin muss der Zylinder noch eingebaut werden.

Versuche, die Verkabelung ohne Hilfestellung anzufertigen.

Als Unterstützung kannst du dir auch den Bauplan zu Hilfe nehmen.

Für das Ventil muss das Programmicon „MOTORausgang“ in „Magnetventil“ geändert werden!

Nach dem Anschließen aller Komponenten führst du einen Test der Funktionen durch.



Aufgabe 1

Starte zunächst den Kompressor.

Danach soll nach Betätigung von I1 (Taster) der Zylinder ausfahren

und nach Betätigung von I2 soll der Zylinder in die Ausgangsposition zurückfahren.

► Achte darauf, dass das Ventil zu Beginn aus ist.



Aufgabe 2

Schließe nun an I2 eine Lichtschranke an (Lampe an M2 nicht vergessen!!!).

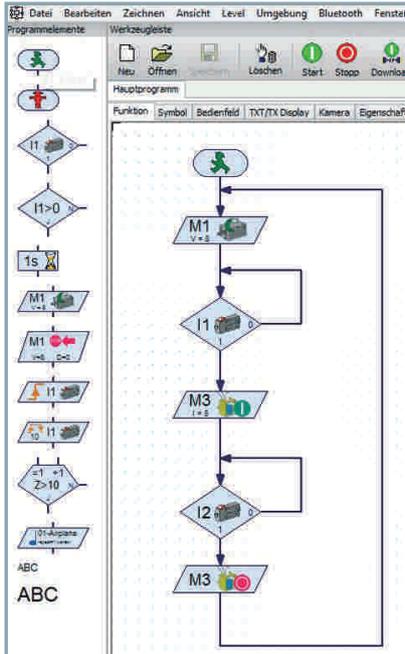
Der Zylinder soll nun durch Unterbrechung der Lichtschranke wieder in seine

Ausgangsposition versetzt werden.

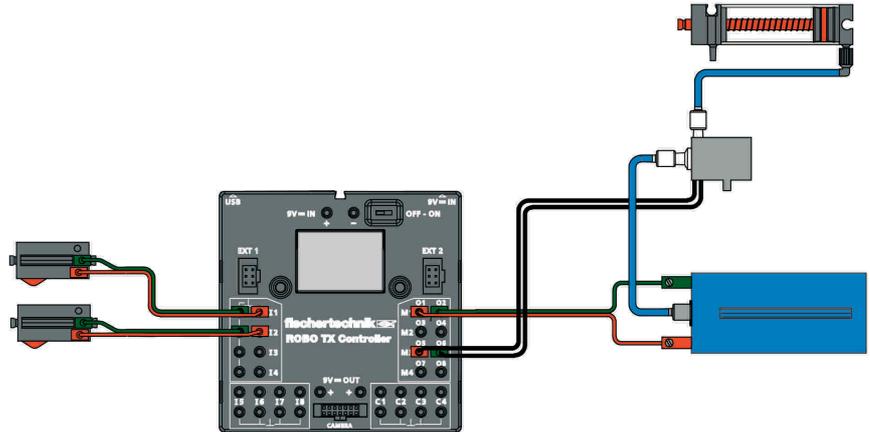
► Kontrolliere deine Programmierung mit der Lösung
und speichere alles unter dem Ordner „Grundlagen“ ab.

Lösungen

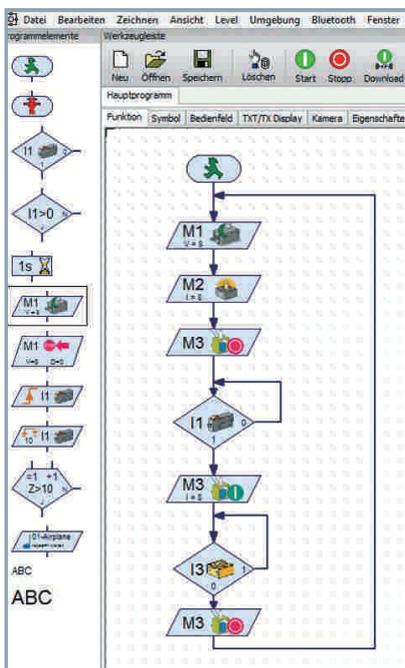
Aufgabe 1



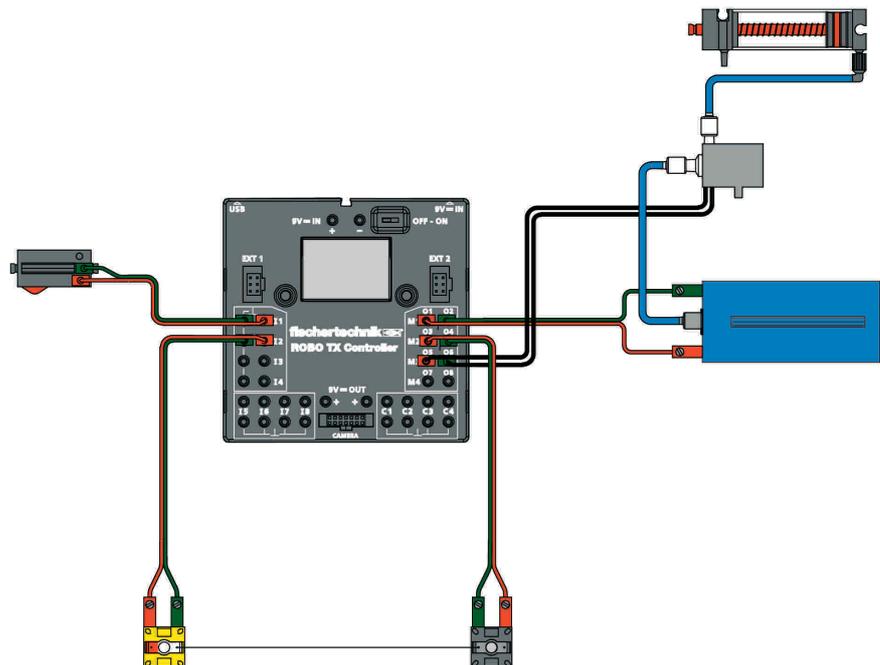
Verkabelung 1



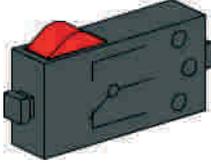
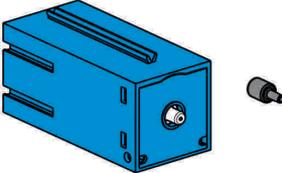
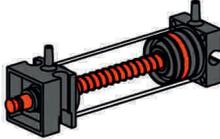
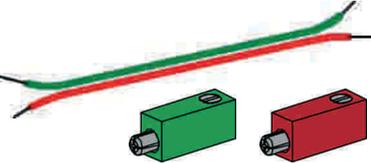
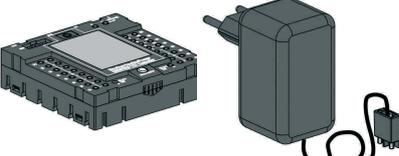
Aufgabe 2



Verkabelung 2



Station 3

BAUTEILE	STÜCKZAHL	BEZEICHNUNG
	1	Motor
	1	Lampe
	1	Taster
	1	Fototransistor
	1	Magnetventil
	1	Kompressor + Aufsatz
	Schlauch nach Bedarf 1 Aufsatz	Schlauch + Aufsatz
	1	Zylinder
	Kabel nach Bedarf 27 Stecker	Kabel Stecker
	jeweils 1	Interface Stromstecker

PROGRAMMIERUNGSELEMENTE



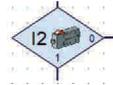
Start



MOTORAusgang/Magnetventil



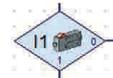
Ende



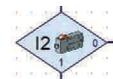
Verzweigung digital/Fototransistor



MOTORAusgang/ Motor



Verzweigung digital

MOTORAusgang/
Magnetventil

Verzweigung digital



MOTORAusgang/Lampe

Station 4

Vorbereitung

Baue mit Hilfe der Bauanleitung den Farbsensor auf deine Bauplatte. Verwende hierzu die Bauanleitung mit den Schritten 3 (S.10) und 21–25 (S. 17/18). Verbinde danach den Farbsensor (I3), nimm hierzu die S. 19 als Hilfestellung.

Aufgabe 1

Bevor du deinen Farbsensor testen kannst, musst du den **Sensor** auf „Analog 10V (Farbsensor)“ umstellen.



Der Sensor muss erst rot leuchten, ansonsten Verkabelung prüfen!



Lege nun nacheinander die farblich unterschiedlichen Bausteine auf den Farbsensor und notiere dir die verschiedenen Zahlen (Variable +/- 5).

Aufgabe 2

Erstelle mit den ermittelten Werten (Aufgabe 1) folgendes Programm:

Verbinde den Farbsensor mit (I3), einen Motor mit (M2) und jeweils eine Lampe mit (M1) und (M4).

Der Motor (M2) soll nach dem weißen Stein starten, die Lampe (M1) nach dem roten Stein und die Lampe (M4) nach dem blauen Stein angehen. Der Motor und die Lampen sollen jeweils 5 Sekunden an sein.

Aufgabe 3

Erstelle nun das gleiche Programm als Unterprogramm und baue eine Zählschleife mit drei Durchläufen ein.

Nutze hierzu das Hilfsblatt „Unterprogramm“.

► Kontrolliere deine Programmierung mit der Lösung und speichere alles unter dem Ordner „Grundlagen“ ab.

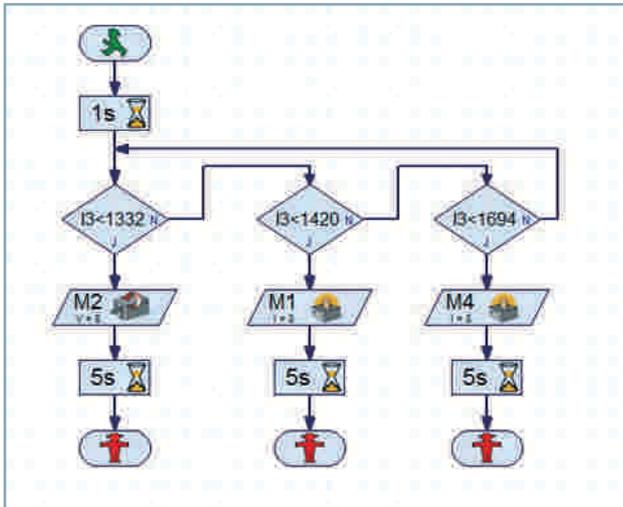
Lösungen

Aufgabe 1

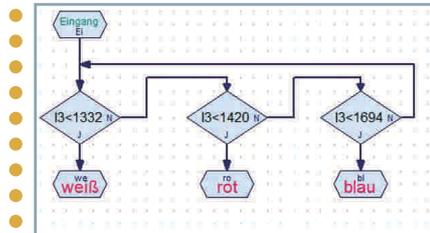
Die unterschiedlichen Werte sind abhängig von den umgebenden Lichtquellen und sind daher individuelle Werte.

Die Aufgabe könnte z.B. folgende Werte ergeben: weiß: 1333 rot: 1412 blau: 1696

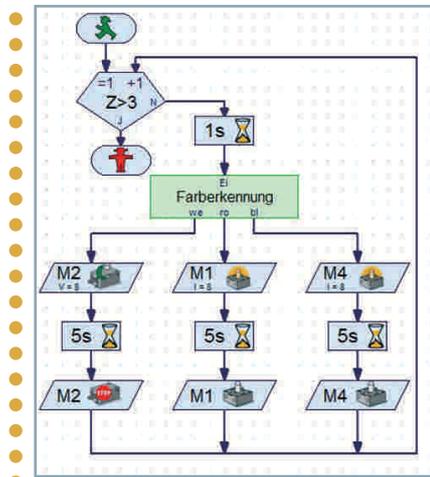
Aufgabe 2



Aufgabe 3

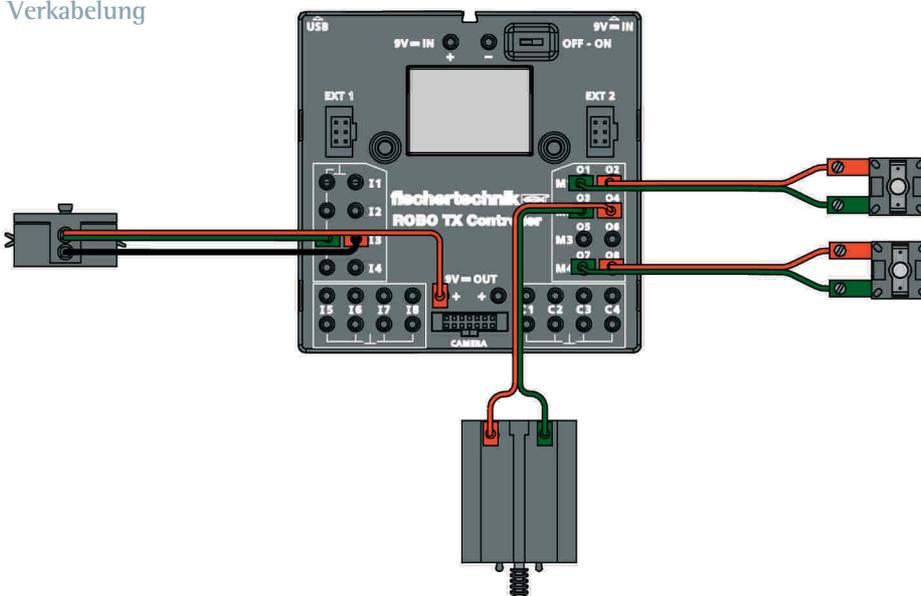


Unterprogramm 1

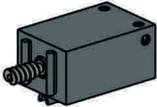
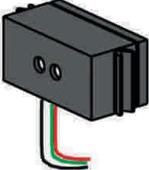
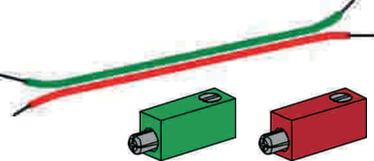
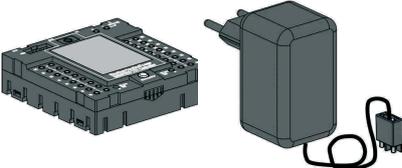


Hauptprogramm 1

Verkabelung



Station 4

BAUTEILE	STÜCKZAHL	BEZEICHNUNG
	1	Motor
	1	Lampe
	1	Farbsensor
	Kabel nach Bedarf 27 Stecker	Kabel Stecker
	jeweils 1	Interface Stromstecker

PROGRAMMIERUNGSELEMENTE



Start



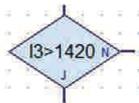
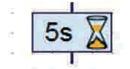
Motorausgang/ Lampe



Ende



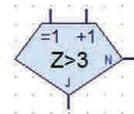
Motorausgang/ Lampe

Verzweigung analog/
Farbsensor (3x)

Wartezeit



Motorausgang/ Motor



Zählschleife



Motorausgang/ Motor



Unterprogramm Eingang



Motorausgang/ Lampe



Unterprogramm Ausgang



Motorausgang/ Lampe



Unterprogramm Farberkennung

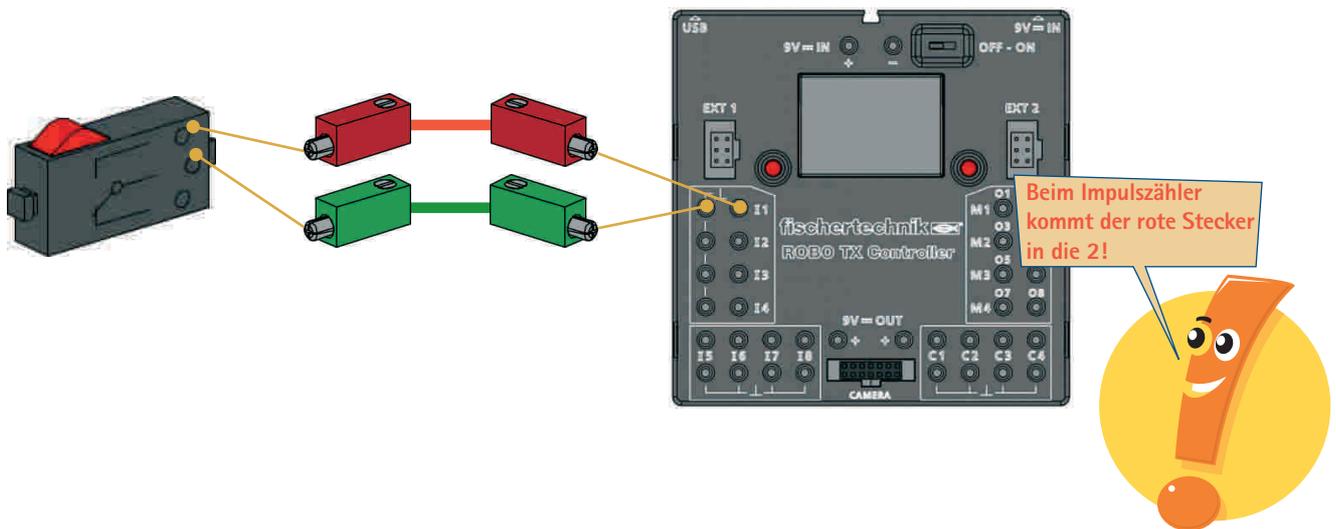
Siehe Arbeitsblatt
"Unterprogramme"



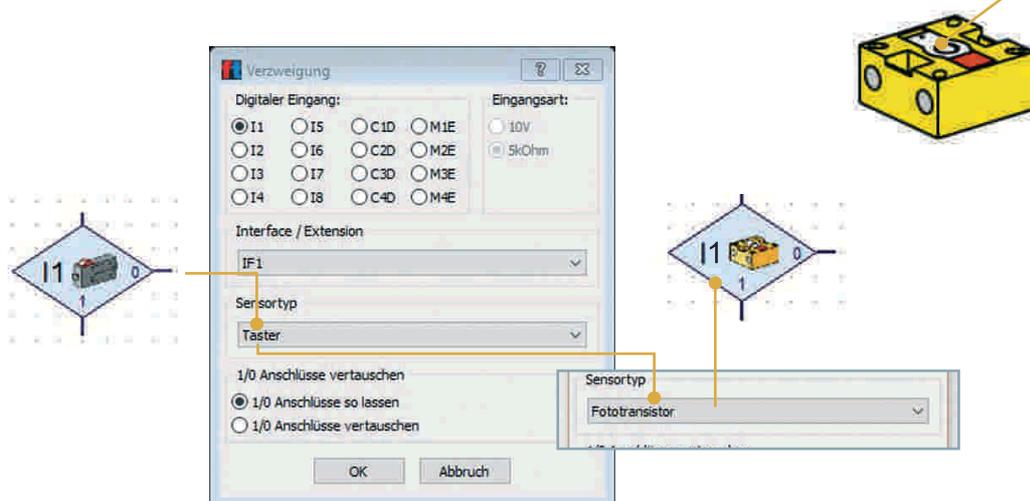
Taster/Lichtschanke

Mit diesem Arbeitsblatt lernst du, wie du einen Taster und eine Lichtschranke verkabelst. Folge hierzu einfach den Pfeilen.

1. Einen normalen Taster verkabelst du wie folgt: Der **grüne Stecker** kommt beim Taster in die 1 und beim Interface (I) auf die **linke Seite**. Der **rote Stecker** kommt beim Taster in die 3 und beim Interface (I) auf die **rechte Seite**.



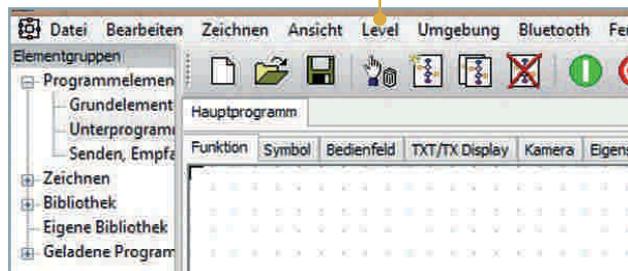
2. Die Lichtschranke verkabelst du genauso wie den Taster oben. Nun musst du nur noch beim Sensor den Taster in einen Fototransistor umstellen. Baue nun zum Testen noch eine Lampe ein. **Die Lampe muss genau auf den mittleren Bereich des Fototransistors ausgerichtet sein!**



Unterprogramme

Mit diesem Arbeitsblatt lernst du, wie du ein Unterprogramm zur besseren Strukturierung erstellen kannst. Folge hierzu einfach den Pfeilen.

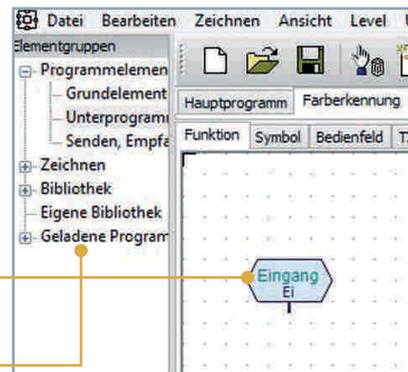
1. Öffne das Programm und stelle Level 2 ein.



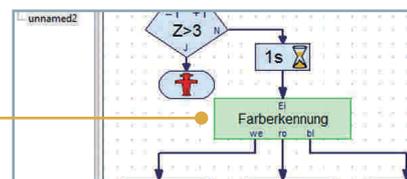
2. Wähle nun "Unterprogramm" aus und gib den Namen "Farberkennung" ein.



3. Nimm das neue Startsymbol für "Eingang" unter der Rubrik "Unterprogramm" und programmiere ganz normal mit den Grundelementen weiter. Nimm am Schluss das Endsymbol für "Unterprogramme".



4. Gehe nun wieder in das Hauptprogramm und füge unter "Gelandene Programme" dein Unterprogramm "Farberkennung" ein. Teste dein Programm!



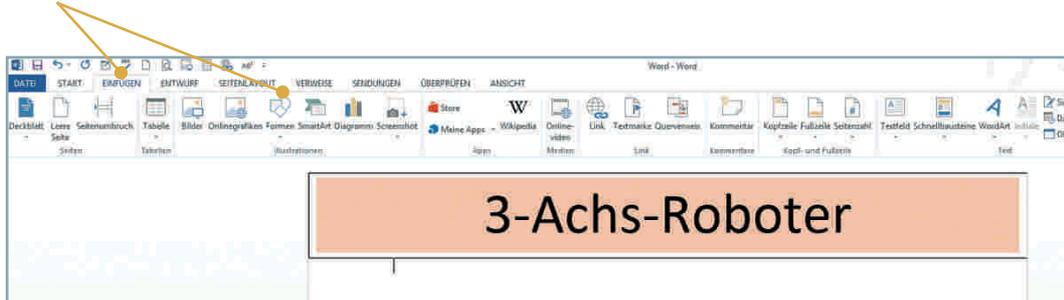
Schaue dir auch in der Hilfefunktion Kapitel 4 an!



Plakaterstellung

Plakaterstellung Schritt für Schritt.

1. Öffne das Programm „Microsoft Word“.
2. Füge ein Textfeld an den oberen Rand des Blattes als Überschrift ein.



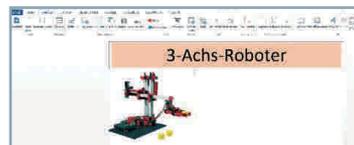
3. Setze nun direkt links unterhalb der Überschrift ein zu deinem Thema passendes Foto ein. Das Foto kannst du entweder selbst machen (empfohlen) oder du kopierst es aus dem Internet (Urheberrechte beachten: Als Nutzer eines fremden Fotos bist du verpflichtet, die Nutzungsrechte zu klären und den Urheber bzw. den Rechteinhaber anzugeben. Wenn die Nutzungsrechte für das Foto nicht klar geregelt sind, musst du den Rechteinhaber fragen, ob und wie das Bild von dir verwendet werden darf).



Gebe den Namen für ein gesuchtes Bild ein (hier "3-Achs-Roboter fischertechnik") und wähle ein geeignetes Bild aus. Klicke zuerst mit der linken Maustaste, um das Bild auszuwählen, danach klickst du mit der rechten Maustaste und verwendest den Befehl „Grafik kopieren“. Gehe zu deinem Worddokument, klicke mit der rechten Maustaste und füge die Grafik ein. Wähle nun unter „Zeilenumbruch“ die Funktion „Passend“ aus, damit kannst du die Grafik verschieben und weitere Text- oder Bildfelder nebeneinandersetzen.



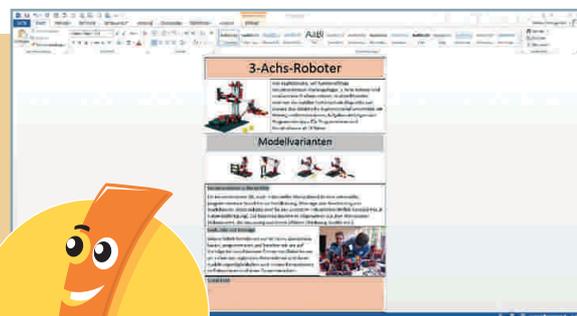
Dein Plakat sollte bis jetzt ungefähr so aussehen:



4. Setze nun, je nach Aufgabenbeschreibung, weitere Textfelder und Grafiken und gestalte die komplette DIN A4 Seite.

Tipps und Tricks

Ihr könnt natürlich auch selbst ein Design entwickeln. Achtet immer auf die Übersichtlichkeit und Struktur, insgesamt sollten die Anteile und Größen von Texten und Bildern ausgewogen sein. Achtet bei Bildern auf eine ausreichende Qualität, damit ihr später die Möglichkeit habt, das Plakat in einem größeren Format auszudrucken.



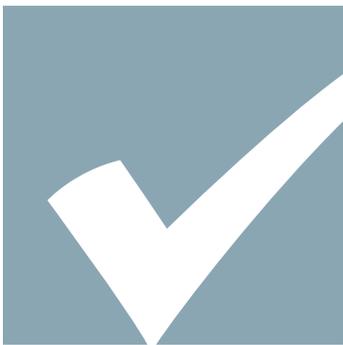
Praktikumsbetrieb

Stelle mit den folgenden Punkten deinen Praktikumsbetrieb vor.
Nutze hierzu auch das Arbeitsblatt zur Erstellung von Plakaten.



VORSTELLUNG DES PRAKTIKUMSBETRIEBES

- Allgemeine Angaben
(Standort, Mitarbeiter, Umsatz, Abteilungen, Historie, Zweigstellen usw.)
- Aufgaben des Betriebs
(Produkte und Dienstleistungen)



AUSBILDUNG UND BERUF

- Anforderungen an den Praktikumsplatz (Ausbildung) - Schulbildung etc.
- Genaue Vorstellung des Berufsbildes
(Ausbildungsdauer, Vergütung, Arbeitskleidung usw.)
- Aufzeigen des wahrscheinlichen Arbeitsplatzes (Vorstellung)



ERWARTUNGEN UND BEFÜRCHTUNGEN

- Welche Erwartungen habe ich an das Praktikum?
Was will ich erfahren?
- Wie stelle ich mir den Umgang mit den Kollegen vor und was kann ich
für einen positiven Umgang tun?
- Welche Befürchtungen habe ich?



PLAKATLAYOUT

- SmartArt-Tools
- Eigene Fotos
- Strukturierter Aufbau (Plakatevorlage)
- Rechtschreibung
- Nutze das Hilfsblatt für die Plakaterstellung

Berufenet

Mit diesem Arbeitsblatt lernst du, das „BERUFENET“ der Arbeitsagentur für deine Bedürfnisse zu nutzen. Folge hierzu einfach den Pfeilen.

1. Gehe zunächst auf folgende Internetseite:

<http://berufenet.arbeitsagentur.de>



2. Trage deinen Wunschberuf ein.

3. Wähle aus den Auswahlmöglichkeiten deinen Wunschberuf.

Dual bedeutet, dass die Ausbildung im Betrieb und in der Berufsschule stattfindet.



Berufsbezeichnung	Berufskundliche Gruppe
Fachpraktikerin für Kfz-Mechatroniker (§66 BBiG/§42m HwO)	Ausbildung für Menschen mit Behinderung
Kraftfahrzeugmechatronikerin - Karosserietechnik	Duale Ausbildung
Kraftfahrzeugmechatronikerin - Motorradtechnik	Duale Ausbildung
Kraftfahrzeugmechatronikerin - Nutzfahrzeugtechnik	Duale Ausbildung
Kraftfahrzeugmechatronikerin - Personenkraftwagentchnik	Duale Ausbildung
Kraftfahrzeugmechatronikerin - System- und Hochvolttechnik	Duale Ausbildung
Kraftfahrzeugtechnikermeisterin	Meisterweiterbildung

4. Durch Anklicken der Auswahlmöglichkeiten findest du alle Informationen über den Beruf.



Hinter diesem Reiter kannst du dir auch häufig Filme zu deinem Wunschberuf anschauen!





Arbeitsgemeinschaft
Hessen

**Arbeitsgemeinschaft hessischer
Industrie- und Handelskammern**
Börsenplatz 4
60313 Frankfurt am Main
Telefon 069 2197-1384
Telefax 069 2197-1497
www.ihk-hessen.de

**Industrie- und Handelskammer
Darmstadt Rhein Main Neckar**
Rheinstraße 89
64295 Darmstadt
Telefon 06151 871-0
Telefax 06151 871-101
www.darmstadt.ihk.de

**Industrie- und Handelskammer
Frankfurt am Main**
Börsenplatz 4
60313 Frankfurt am Main
Telefon 069 2197-0
Telefax 069 2197-1424
www.frankfurt-main.ihk.de

Industrie- und Handelskammer Fulda
Heinrichstraße 8
36037 Fulda
Telefon 0661 284-0
Telefax 0661 284-44
www.ihk-fulda.de

**Industrie- und Handelskammer
Gießen-Friedberg**
Lonystraße 7
35390 Gießen
Telefon 0641 7954-0
Telefax 0641 75914
www.giessen-friedberg.ihk.de

**Industrie- und Handelskammer
Hanau-Gelnhausen-Schlüchtern**
Am Pedro-Jung-Park 14
63450 Hanau
Telefon 06181 9290-0
Telefax 06181 9290-77
www.hanau.ihk.de

**Industrie- und Handelskammer
Kassel-Marburg**
Kurfürstenstraße 9
34117 Kassel
Telefon 0561 7891-0
Telefax 0561 7891-290
www.ihk-kassel.de

Industrie- und Handelskammer Lahn-Dill
Am Nebelsberg 1
35685 Dillenburg
Telefon 02771 842-0
Telefax 02771 842-1190
www.ihk-lahndill.de

**Industrie- und Handelskammer
Limburg a. d. Lahn**
Walderdorffstraße 7
65549 Limburga. d. Lahn
Telefon 06431 210-0
Telefax 06431 210-205
www.ihk-limburg.de

**Industrie- und Handelskammer
Offenbach am Main**
Frankfurter Straße 90
63067 Offenbach
Telefon 069 8207-0
Telefax 069 8207-199
www.offenbach.ihk.de

**Industrie- und Handelskammer
Wiesbaden**
Wilhelmstraße 24 - 26
65183 Wiesbaden
Telefon 0611 1500-0
Telefax 0611 1500-222
www.ihk-wiesbaden.de

www.ihk-hessen.de

ISBN 978-3-9818527-4-5 (Print)

ISBN 978-3-9818527-5-2 (Digital)