

1 Übersicht der Materialien / **Overview of materials**

Dateiname / File name	Inhalt / Content
AB_Klassifizierung_Dok.pdf	1. Worksheet 1: Classification of graphic documents
LB_Klassifizierung_Dok.pdf	2. Solution worksheet 1
AB_Blockschaltbild.pdf	3. Worksheet 2 : Block diagrams
AB_Blockschaltbild_WS.pdf	4. Material: Vocabulary list worksheet 2
LB_Blockschaltbild.pdf	5. Solution worksheet 2
AB_Betriebsmittel_A.pdf	6. Worksheet 3: Designation of equipment, vers. A
AB_Betriebsmittel_B.pdf	7. Worksheet 3: Designation of equipment, vers. B
LB_Betriebsmittel.pdf	8. Solution worksheet 3
AB_Verdrahtungsplan.pdf	9. Worksheet 4: Wiring plans
LB_Verdrahtungsplan.pdf	10. Solution worksheet 4
AB_Zeichnungsregeln.pdf	11. Worksheet 5: Drawing rules
LB_Zeichnungsregeln.pdf	12. Solution worksheet 5
AB_Zubringefunktionen.pdf	13. Worksheet 6: Feeding symbols
LB_Zubringefunktionen.pdf	14. Solution worksheet 6
AB_Zeitablaufdiagramm.pdf	15. Worksheet 7: Time flowchart
LB_Zeitablaufdiagramm.pdf	16. Solution Worksheet 7

2 Allgemeine Hinweise / **General remarks**

Die vorliegenden Materialien beziehen sich auf das Lernfeld 9 „Untersuchen des Informationsflusses in komplexen mechatronischen Systemen“ in der Thüringer Handreichung für den Ausbildungsberuf Mechatroniker/Mechatronikerin. Sie zielen darauf ab, wichtige Fachtermini und Fachwissen in diesem Gebiet bilingual zu vermitteln.

These materials are related to the knowledge area N°9, titled “Investigating the flow of information in complex mechatronics systems” which is defined in the Thuringian curriculum for the vocational training of mechatronics technicians. The materials aim at teaching important specific terms and knowledge in this area bilingually.

2.1 Arbeitsblatt 1 / Worksheet 1: Klassifizierung grafischer Dokumente / Classification of graphic documents

Hinweise zum Material in Bezug auf: / Information on the material referring to:	
Lernkompetenzen / Learning skills	<p>Sachkompetenz / Subject specific skills:</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arten der technischen Dokumentation unterscheiden • Typen von Plänen in Deutsch und Englisch benennen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • differentiate kinds of technical documentation • name types of drawings and plans in German and English <p>Methodenkompetenz / Methodological skills:</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe in Englisch und Deutsch vergleichend gegenüberstellen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • compare specific terms in English and German <p>Selbst- und Sozialkompetenz / Self-competence and social skills:</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • allein und gemeinsam mit anderen lernen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • learn alone and together with others
Empfohlene Vorkenntnisse / Recommended previous knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen zu Schaltplänen • Englischkenntnisse auf Niveaustufe A2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen <ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge of wiring diagrams • English language competences level A2 of the Common European Framework
Quellenangaben / References	<ul style="list-style-type: none"> • Handbook for Electricians, Power Engineering & Building Systems, Westermann Verlag Braunschweig 2005, ISBN 978-3-14-235036-5 • Elektronik Tabellen, Energie- und Gebäudetechnik, Westermann Verlag Braunschweig 2007, ISBN 978-3-14-225036-6 • Electrical Engineering Tables, Standards, Formulas, Europa Verlag Haan-Gruiten 2008, ISBN 978-3-80853033-7 • Tabellenbuch Elektrotechnik, Europa Verlag Haan-Gruiten 2005 ISBN 978-3-808532171
Weiterführende externe Links / Further external links	<p>www.dict.leo.org</p> <p>http://iate.europa.eu</p> <p>http://www.iec-normen.de/datenbanken.html</p> <p>http://www.vde.com/de/InfoCenter/Seiten/Infocenter.aspx</p>

2.2 Arbeitsblatt 2 + Material / **Worksheet 2 + material: Blockschaltbild / Block diagrams**

Hinweise zum Material in Bezug auf: / Information on the material referring to:	
Lernkompetenzen / Learning skills	<p>Sachkompetenz / Subject specific skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten eines Blockschaltbilds in Deutsch und Englisch (be-)nennen • Blockschaltbilder interpretieren <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • Name the components of a block diagram in English and German • interpret block diagrams <p>Methodenkompetenz / Methodological skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe in Englisch und Deutsch vergleichend gegenüberstellen • Lernprozesse selbstständig organisieren • Medien selbstständig nutzen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • compare specific terms in English and German • organize learning processes independently • use media independently <p>Selbst- und Sozialkompetenz / Self-competence and social skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • allein and gemeinsam mit anderen lernen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • learn alone and together with others
Empfohlene Vorkenntnisse / Recommended previous knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen zur Regelungstechnik • Englischkenntnisse auf Niveaustufe A2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen • basic knowledge of automatic control engineering • English language competences level A2 of the Common European Framework
Weiterführende externe Links / Further external links	Vorlesung von Professor H. Ratjen im September 2009, zu finden unter: www.f09.fhkoeln.de/imperia/md/content/personen/gronau_manfred/lehveranstaltung/regelungstechnik/kapitel_1_2.pdf www.wikipedia.com

2.3 Arbeitsblatt 3 / **Worksheet 3 (2 versions): Betriebsmittelkennzeichnung / Designation of equipment**

<p>Hinweise zum Material 3 in Bezug auf: / Information on the material referring to:</p>	
<p>Lernkompetenzen / Learning skills</p>	<p>Sachkompetenz / Subject specific skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buchstaben (Kennzeichen) zu verschiedenen Betriebsmitteln zuordnen • prinzipielle Aufgaben von Betriebsmitteln herausfiltern und korrekt beschreiben <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • match letters (codes of electrical equipment) with the corresponding electrical equipment • find out the tasks of electrical equipment and describe them correctly <p>Methodenkompetenz / Methodological skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • muttersprachlich dargestellte Sachverhalte auf fremdsprachlich dargestellte Sachverhalte übertragen • flexibel zwischen L1 und L2 umschalten <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • transfer information in the mother tongue to information in the foreign language • switch flexibly between L1 and L2 <p>Selbst- und Sozialkompetenz / Self-competence and social skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • konzentriert allein arbeiten <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • work alone and concentrate on a task
<p>Empfohlene Vorkenntnisse / Recommended previous knowledge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwissen zu Betriebsmitteln • Englischkenntnisse auf Niveaustufe A2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen • basic knowledge of operating resources • English language competences level A2 of the Common European Framework
<p>Quellenangaben / References</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Handbook for Electricians, Power Engineering & Building Systems, Westermann Verlag Braunschweig 2005, ISBN 978-3-14-235036-5 • Elektronik Tabellen, Energie- und Gebäudetechnik, Westermann Verlag Braunschweig 2007, ISBN 978-3-14225036-6 • Electrical Engineering Tables, Standards, Formulas, Europa Verlag Haan-Gruiten 2008, ISBN 978-3-80853033-7 • Tabellenbuch Elektrotechnik, Europa Verlag Haan-Gruiten 2005 ISBN 978-3-808532171

2.4 Arbeitsblatt 4 / **Worksheet 4: Verdrahtungsplan / Wiring plans**

<p>Hinweise zum Material 4 in Bezug auf: / Information on the material referring to:</p>	
<p>Lernkompetenzen / Learning skills</p>	<p>Sachkompetenz / Subject specific skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Betriebsmittel mit der korrekten Betriebsmittelkennzeichnung versehen • Arten von Verdrahtungsplänen in Deutsch und Englisch korrekt bezeichnen • einen Verdrahtungsplan auf der Grundlage vorliegender Informationen (Anschlussstabelle, Verbindungsplan) zeichnen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • label different electrical equipment with the correct codes • name kinds of wiring diagrams in English and German correctly • draw a wiring diagram on the basis of the information at hand (connection table, connection diagram) <p>Methodenkompetenz / Methodological skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • komplexes elektrotechnisches Fachwissen zur Aufgabenlösung anwenden • fremdsprachlich dargestellte Sachverhalte in die Aufgabenlösung einbeziehen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply complex electrical knowledge to the solution of the task • include information in the foreign language in their working process <p>Selbst- und Sozialkompetenz / Self-competence and social skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • konzentriert allein arbeiten • über Fehler reflektieren und diese selbstständig korrigieren • unterschiedliche Lösungsstrategien akzeptieren <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • work alone and concentrate on a task • reflect on his mistakes and correct them independently • accept different problem solving strategies
<p>Empfohlene Vorkenntnisse / Recommended previous knowledge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Verdrahtungsplänen • Englischkenntnisse auf Niveaustufe A2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen • Knowledge of wiring plans • English language competences level A2 of the Common European Framework
<p>Literaturhinweise / Secondary literature</p>	<p>any reference book</p>

2.5 Arbeitsblatt 5 / **Worksheet 5: Zeichnungsregeln / Drawing rules**

Hinweise zum Material in Bezug auf: / Information on the material referring to:	
Lernkompetenzen / Learning skills	<p>Sachkompetenz / Subject specific skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regeln für Zeichen und Zeichnungen anwenden • Zeichen als Zusammensetzung erkennen • selber Zeichen nach den Regeln entwickeln <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • apply rules for symbols and drawings • recognize symbols as compounds • develop symbols according to the existing rules <p>Methodenkompetenz / Methodological skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlüsselbegriffe in Texten identifizieren • Schlüsselbegriffe in die Fremdsprache übertragen • fremdsprachliche Texte mit Hilfe von Analogieschlüssen erschließen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • identify key phrases in texts • put key phrases into the foreign language • understand foreign language texts with the help of analogies <p>Selbst- und Sozialkompetenz / Self-competence and social skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • allein und gemeinsam mit anderen arbeiten • über Fehler reflektieren und diese selbstständig korrigieren • unterschiedliche Lösungsstrategien akzeptieren <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • work alone and together with others • reflect on his mistakes and correct them independently • accept different problem solving strategies
Empfohlene Vorkenntnisse / Recommended previous knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Englischkenntnisse auf Niveaustufe A2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen • English language competences level A2 of the Common European Framework
Literaturhinweise / Secondary literature	siehe Material 1 see material 1

2.6 Arbeitsblatt 6 / **Worksheet 6: Zubringefunktionen / Feeding symbols**

Hinweise zum Material in Bezug auf: / Information on the material referring to:	
Lernkompetenzen / Learning skills	<p>Sachkompetenz / Subject specific skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> Bilder den jeweiligen deutschen bzw. englischen Begriffen zuordnen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> match pictures with the corresponding German and English terms <p>Methodenkompetenz / Methodological skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> Platzbedarf auf den Spielkarten bei der Spielvorbereitung realistisch einschätzen sauber zeichnen Spielregeln befolgen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> realistically estimate the amount of space needed on the playing cards work neatly follow the rules of the game <p>Selbst- und Sozialkompetenz / Self-competence and social skills: Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> mit anderen spielen mit Spielerfolg/-niederlage angemessen umgehen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> play with others deal with success and defeat in a game in an adequate way
Empfohlene Vorkenntnisse / Recommended previous knowledge	<ul style="list-style-type: none"> Englischkenntnisse auf Niveaustufe A2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen English language competences level A2 of the Common European Framework
Literaturhinweise / Secondary literature	<ul style="list-style-type: none"> Markus Köberer, Andreas Morbitzer, John Riach: Pick and place. Englisch für Mechatroniker, Klett Verlag ISBN 3-12-808020-8 http://diglib.ethz.ch/system/temporary/get_kon.ind39.search9567.htm 06/2010
Weiterführende Links / Further external links	VDI 3239

2.7 Arbeitsblatt 7 / **Worksheet 7: Zeitablaufdiagramm / Time flowchart**

Hinweise zum Material in Bezug auf: / Information on the material referring to:	
Lernkompetenzen / Learning skills	<p>Sachkompetenz / Subject specific skills:</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • gegebene Wahrheitstabellen zum RS FlipFlop in ein Zeitablaufdiagramm transferieren <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • transfer provided truth tables of the SR latch into a time flowchart <p>Methodenkompetenz / Methodological skills:</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus einem englischsprachigen Text entnehmen und auf die Zeichnung des Zeitablauf-diagrammes anwenden <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • withdraw information from an English language text and apply it to the drawing of the time flowchart <p>Selbst- und Sozialkompetenz / Self-competence and social skills:</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • konzentriert in der Fremdsprache lesen <p>The student can</p> <ul style="list-style-type: none"> • concentrate on reading a foreign language text
Empfohlene Vorkenntnisse / Recommended previous knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Funktion von Wahrheitstabellen • Englischkenntnisse auf Niveaustufe A2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen <ul style="list-style-type: none"> • knowledge of how truth tables work • English language competences level A2 of the Common European Framework
Quellenangaben / References	http://en.wikipedia.org/wiki/Sequential_logic , 13.09.2009