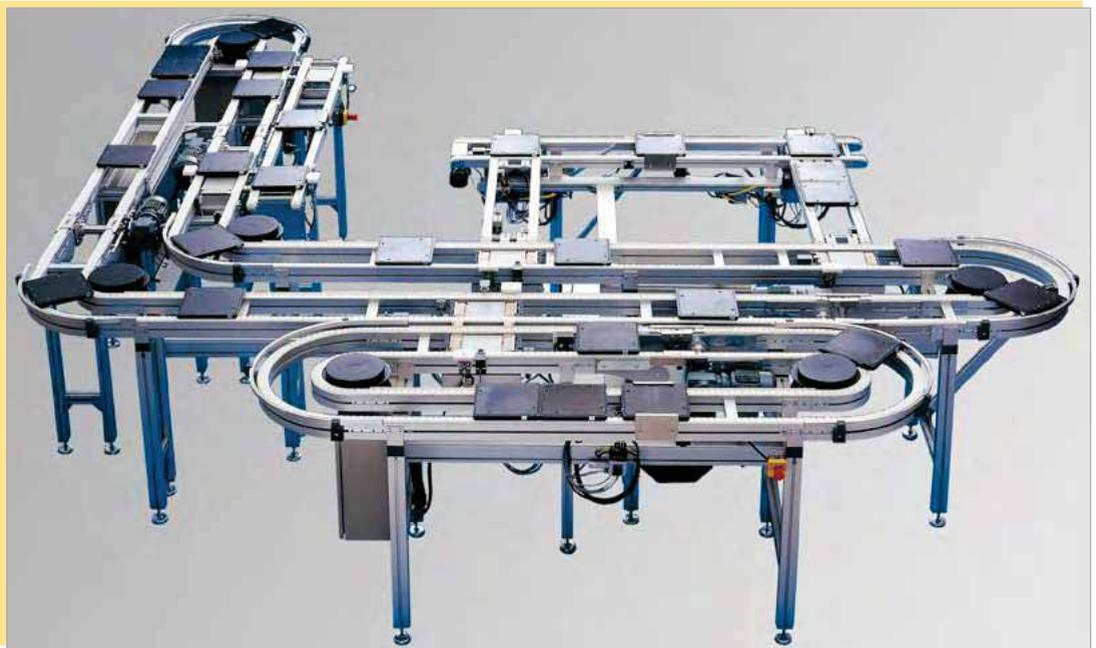


Interpretation der Lernfelder

Die Ausbildung des noch jungen Berufes des Mechatronikers und der Mechatronikerin ist in 13 Lernfelder gegliedert. Die Lernfelder orientieren sich an den beruflichen Handlungsabläufen und Tätigkeitsbereichen, die je nach Ausbildungsbetrieb sehr unterschiedlich sein können. In den verschiedenen Bundesländern können die Inhalte der Lernfelder unterschiedlichen Unterrichtsfächern zugeordnet werden. Im Rahmen des Berufsschulunterrichtes und der betrieblichen Ausbildung sollen die Ausbildungsinhalte auf regionale und betriebliche Gegebenheiten angepasst werden. Die Aufgabe dieses Fachbuches besteht darin, unabhängig von der jeweiligen Fächerstruktur und den regionalen Besonderheiten die fachlichen Informationen und Anregungen bereitzustellen, und dadurch den Unterricht und die betriebliche Ausbildung zu unterstützen. Aus diesem Grunde wurde von den Autoren bewusst auf eine Einteilung in Lernfelder verzichtet.

Im Folgenden sollen am Beispiel eines ausgewählten mechatronischen Systemes die Lernfelder interpretiert und der Einsatz des Fachbuches im Rahmen des Lernfeldkonzeptes gezeigt werden.

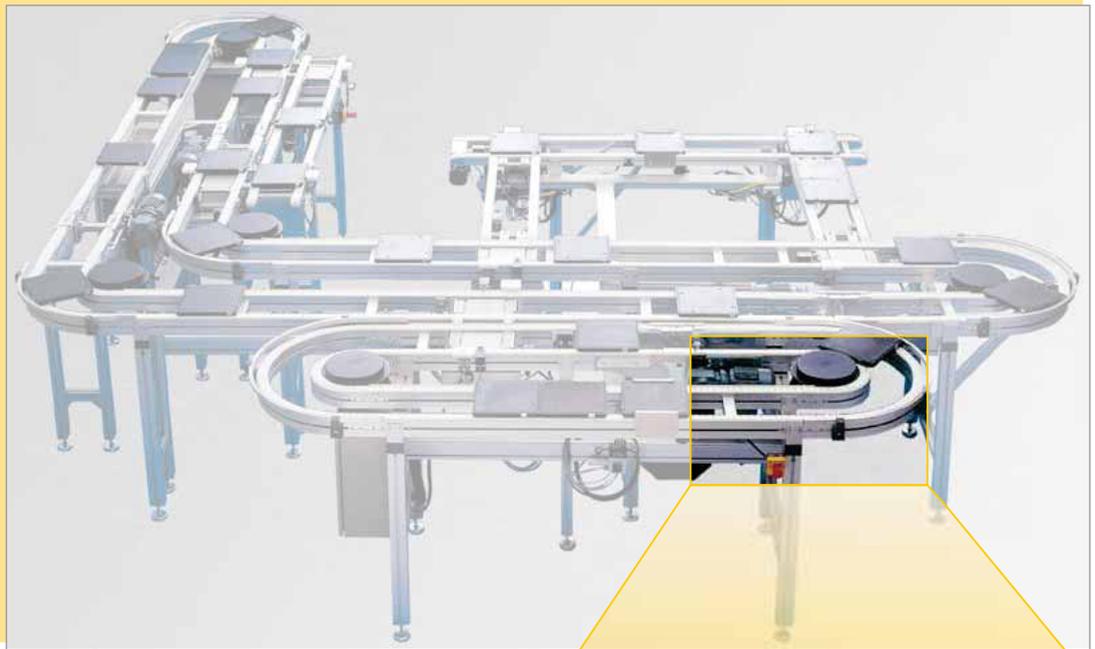


LF 1 Analysieren von Funktionszusammenhängen in mechatronischen Systemen

Dieses Lernfeld soll die Mechatroniker und Mechatronikerinnen in die Lage versetzen, Systeme ganzheitlich zu betrachten und zu analysieren. Dazu ist es erforderlich, dass die Systeme in ihre Teilsysteme und -elemente zerlegt werden können sowie ihre Aufgaben und Funktionszusammenhänge und die Signal-, Stoff- und Informationsflüsse beschrieben werden können. Wirksame Hilfsmittel sind dabei alle Formen von Dokumentationsmitteln und technischen Unterlagen wie Technische Zeichnungen, Schaltpläne, Blockschaltbilder, Funktionspläne, Pflichtenhefte u.a.

Da das Lernfeld 1 ein sogenanntes „Querschnittlernfeld“ ist, das in die restlichen Lernfelder einfließt, sind die zu vermittelnden inhaltlichen Schwerpunkte auch auf fast alle Kapitel des Buches verteilt und können je nach Lernsituation dort erarbeitet werden.

LF 2 Herstellen mechanischer Teilsysteme

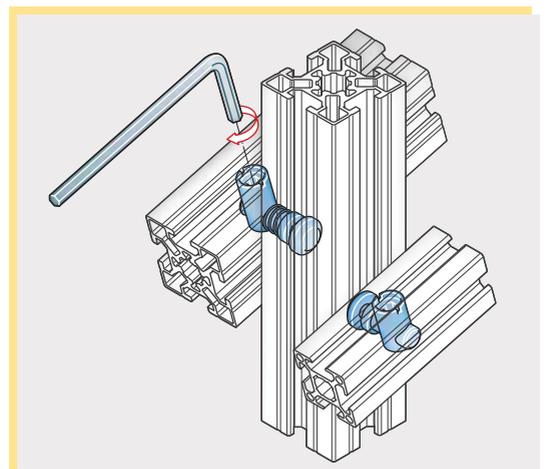


Mechatronische Systeme bestehen immer auch aus mechanischen Bauteilen und Systemen, die durch die Bearbeitung von Rohteilen oder Halbzeugen geschaffen wurden. So sind die in dem abgebildeten mechatronischen System verwendeten Einzelteile aus dem Halbzeug „Aluminium-Profilrohr“ hergestellt. Die in Form von Stangen angelieferten Rohre müssen auf die geforderten Maße „geschnitten“ werden und mit Bohrungen versehen werden. Dafür ist es erforderlich, dass die wesentlichen Grundlagen der Werkstofftechnik und der Bearbeitungsverfahren gekannt und beherrscht werden.



Das Lernfeld 2 beinhaltet die Grundlagen der Metalltechnik, die zur Herstellung, Bearbeitung und Montage von Metallen aber auch Kunststoffen erforderlich sind. Dazu zählen die Kenntnisse über Aufbau, Eigenschaften und Einsatzgebiete der verwendeten Werkstoffe ebenso, wie die Aspekte ihres ökonomischen, ökologischen und gesundheitsrelevanten Einsatzes.

Neben der Zusammensetzung von Werkstoffen sind die Möglichkeiten der Bearbeitung der daraus bestehenden Werkstücke wichtig. Im Lernfeld 2 werden alle Bearbeitungsverfahren, wie sie vom Mechatroniker benötigt werden, behandelt. Dazu gehören neben den spanabhebenden Verfahren vor allem auch die vielfältigen Möglichkeiten des Fügens, wie etwa das Kleben, das Verschrauben und das Löten.



Um Werkstücke bearbeiten zu können, muss der Facharbeiter, der diese Arbeiten durchführen muss, mit anderen verständlich kommunizieren können. Dies bedeutet vor allem, dass er Technische Zeichnungen, Pläne, Diagramme und Schaubilder lesen kann.

Darüber hinaus muss er Skizzen erstellen und Vorgänge beschreiben können. Die in diesem Lernfeld vermittelten Fertigkeiten und Kenntnisse sind u. a. Voraussetzung für das Lernfeld 10.

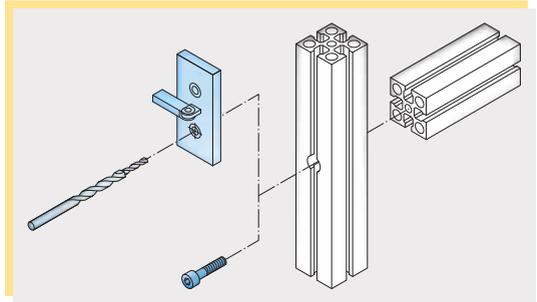
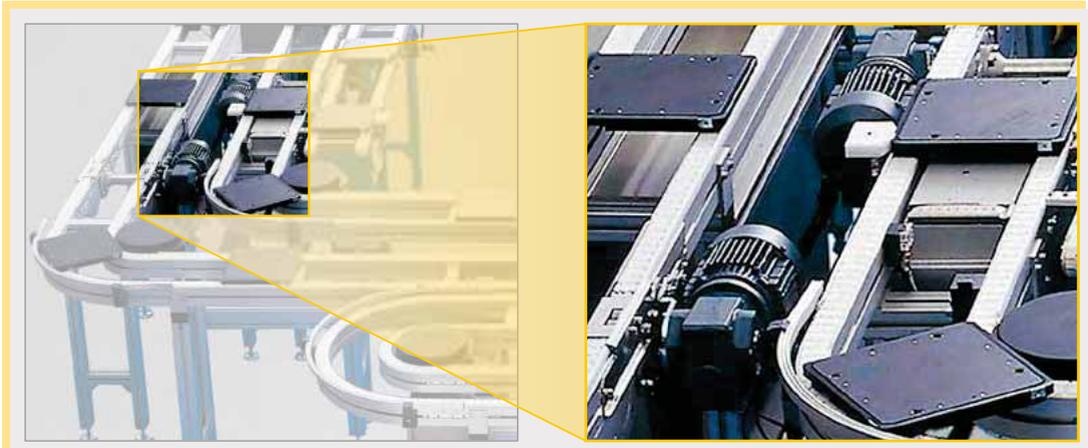


Tabelle 1: Lerninhalte des Lernfeldes 2

Lerninhalte	Fachkapitel im Lehrbuch
Einzel- und Baugruppenzeichnungen, Stücklisten	2 Technische Kommunikation
Maschinenelemente, Passungen und Toleranzen	6 Mechanische Systeme 7 Herstellen mechanischer Systeme
Montagepläne, Verbindungselemente	6 Mechanische Systeme 14 Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung von mechatronischen Systemen
Grundlagen des manuellen und maschinellen Spanens und Umformens	6 Mechanische Systeme
Herstellen von mechanischen Verbindungen	6 Mechanische Systeme
Betriebspezifische Werk- und Hilfsstoffe	5 Werk- und Hilfsstoffe
Montagewerkzeuge und Hilfsgeräte	6 Mechanische Systeme 14 Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung von mechatronischen Systemen
Montagegerechte Lagerung, Sicherheit und Arbeitsschutz	14 Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung von mechatronischen Systemen
Prüf- und Messmittel	3 Prüftechnik 4 Qualitätsmanagement



LF 3 Installieren elektrischer Betriebsmittel unter Beachtung sicherheitstechnischer Aspekte



Beim Aufbau von Mechatronischen Systemen finden heute in aller Regel elektrische Betriebsmittel Anwendung. Der Umgang damit setzt fundierte Kenntnisse ihrer Funktionsweisen, der Gesetzmäßigkeiten der Installation und vor allem der geforderten Schutzmaßnahmen voraus.

Mechatroniker und Mechatronikerinnen müssen elektrische Vorgänge verstehen und die notwendigen Installationsarbeiten unter Beachtung aller Sicherheitsanforderungen durchführen können. Sie müssen elektrische Größen berechnen können und deren Zusammenhänge und Darstellungsmöglichkeiten beherrschen sowie durch den Einsatz geeigneter Messmittel und -verfahren überprüfen können.

In Lernfeld 3 werden auch die Grundlagen für die folgenden Lernfelder gelegt.

Tabelle 1: Lerninhalte des Lernfeldes 3

Lerninhalte	Fachkapitel im Lehrbuch
Elektrische Größen, deren Zusammenhänge, Darstellungsmöglichkeiten und Berechnungen	8 Grundlagen der Elektrotechnik
Bauteile im Gleich- und Wechselstromkreis	8 Grundlagen der Elektrotechnik 9 Elektrische Anlagen
Elektrische Messverfahren	8 Grundlagen der Elektrotechnik
Auswahl von Kabeln und Leitungen für die Energie- und Informationsübertragung	8 Grundlagen der Elektrotechnik 12 Bussysteme
Elektrische Netze	8 Grundlagen der Elektrotechnik
Gefahren durch Überlastung, Kurzschluss und Überspannung, Berechnung der erforderlichen Schutzelemente	8 Grundlagen der Elektrotechnik
Handhabung von Tabellen und Formeln	8 Grundlagen der Elektrotechnik 9 Elektrische Anlagen
Stromwirkung auf den Organismus, Sicherheitsregeln in der Elektrotechnik, Hilfsmaßnahmen bei Unfällen	8 Grundlagen der Elektrotechnik 9 Elektrische Anlagen
Maßnahmen gegen gefährliche Körperströme nach den geltenden Vorschriften	8 Grundlagen der Elektrotechnik 9 Elektrische Anlagen
Prüfen elektrischer Betriebsmittel	8 Grundlagen der Elektrotechnik 9 Elektrische Anlagen
Ursachen für Überspannungen und Störspannungen, deren Auswirkungen, Gegenmaßnahmen	8 Grundlagen der Elektrotechnik 9 Elektrische Anlagen
Elektromagnetische Verträglichkeit	9 Elektrische Anlagen

LF 4 Untersuchen der Energie- und Informationsflüsse in elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Baugruppen



Steuerungsprobleme können meist auf unterschiedliche Art und mit verschiedenen Techniken, wie z.B. Pneumatik, Hydraulik, gelöst werden. Häufig sind auch Kombinationen mehrerer Gerätetechniken erforderlich. So finden heute an Stelle der rein pneumatischen oder hydraulischen Steuerungen vielfach elektropneumatische oder elektrohydraulische Steuerungen Anwendung.

Voraussetzung für die fachgerechte Installation der Steuerungen ist auch hier die Kenntnis der Funktionsweisen und die Fähigkeit, Informationsflüsse zu erkennen und Installationspläne zu erstellen bzw. zu lesen und interpretieren.

Das Lernfeld 4 kann in enger Verbindung mit dem Lernfeld 1 gesehen werden. Dieses ist, wie an anderer Stelle schon erwähnt, ein Lernfeld, das viele andere tangiert, so auch hier, wo die im Lernfeld 1 erworbenen Fähigkeiten der Systemanalyse und des Analysierens von Funktionszusammenhängen angewandt werden müssen.

Die Inhalte dieses Lernfeldes werden in den Lernfeldern 7 und 8 vertieft und erweitert.

Tabelle 1: Lerninhalte des Lernfeldes 4

Lerninhalte	Fachkapitel im Lehrbuch
Pneumatische und hydraulische Größen, deren Zusammenhänge, Darstellungsmöglichkeiten und Berechnungen	2 Technische Kommunikation 10 Steuerungstechnik
Versorgungseinheiten der Elektrotechnik, Pneumatik und Hydraulik	10 Steuerungstechnik 8 Grundlagen der Elektrotechnik
Grundsaltungen der Steuerungstechnik	10 Steuerungstechnik
Technische Unterlagen	10 Steuerungstechnik 2 Technische Kommunikation
Signale und Messwerte in Steuerungssystemen	10 Steuerungstechnik
Gefahren beim Umgang mit elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Leistungsbaugruppen	10 Steuerungstechnik 8 Grundlagen der Elektrotechnik 9 Elektrische Anlagen
Ökonomische Aspekte, Arbeits- und Umweltschutz, Recycling	10 Steuerungstechnik