

Medienkonzept

Werner-von-Siemens-Schule Cham
Staatliche Berufsschule

Schulleiter:	Siegfried Zistler, OStD siegfried.zistler@berufsschule-cham.de Tel. 09971-8521-100
Medienpädagogischer Berater:	Mathias Simeth, StR mathias.simeth@berufsschule-cham.de Tel. 09971-8521-320
Medienkompetenzteam:	-

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	3
1.1	Standort der Schule	3
1.2	Schülerschaft	3
1.3	Digitale Ausstattung	4
1.4	Zustands-Analyse	4
2	Qualitätsziele – Schulentwicklungsprogramm	5
2.1	Das Schulentwicklungsprogramm SEP	5
2.2	Struktur des Prozesses	6
2.3	Verantwortlichkeiten	6
3	Mediencurriculum	7
4	Fortbildungsplanung	9
5	Ausstattungsplan	10
5.1	Allgemeine Ausstattung	10
5.2	Bau- und Holztechnik	10
5.3	Elektrotechnik und Mechatronik	11
5.4	Fertigungstechnik	11

1 Allgemeines

1.1 Standort der Schule

Die Werner-von-Siemens-Schule ist eine staatliche Berufsschule mit derzeit fünf Standorten im Landkreis Cham. Der Hauptsitz ist in der Badstraße der Kreisstadt Cham angesiedelt. Hier sind die Abteilungen Elektrotechnik / Mechatronik, Hauswirtschaft / Nahrung, Anlagenmechanik, Kraftfahrzeugmechatronik, Wirtschaft / Verwaltung, Gesundheit / Pflege sowie die Verwaltung der Schule beheimatet. Der Standort Roding im Westen des Landkreises ist auf Metallindustrierberufe der Fertigungstechnik spezialisiert. In Furth im Wald, an der Grenze zu Tschechien, ist das Baukompetenzzentrum verortet. Waldmünchen ist der Standort der Technikerschulen. Des Weiteren findet am zweiten Standort in Cham, am Schulberg, die Berufsintegration statt.

Der Haupteinzugsbereich der Schule ist der Landkreis Cham, der sich aber aufgrund diverser Sprengelbildungen auf Teile der Landkreise Regen, Straubing-Bogen und Schwandorf erstreckt. Der Landkreis Cham zeichnet sich durch innovative Firmen und Betriebe unterschiedlichster Branchen aus, die sehr eng mit der Schule zusammenarbeiten. Die Schule ist in zahlreichen Netzwerken verankert und unterhält Partnerschaften zu Schulen in Tschechien, Finnland, Irland und Italien. Synergieeffekte ergeben sich auch aufgrund der Nachbarschaft an der Badstraße zum Campus der Außenstelle der Universität Deggendorf. Vorlesungen der Universität Regensburg werden ebenfalls an der BS Cham gehalten.

Der ÖPNV ist im Landkreis Cham zwar gut ausgebaut, aufgrund der vielen Standorte ist die Erreichbarkeit der Außenstellen jedoch fordernd. Parkraum steht an allen Standorten begrenzt zur Verfügung. Schulaufwandsträger ist der Landkreis Cham.

1.2 Schülerschaft

Die Schülerzahl hat sich in den letzten Jahren auf ca. 2600 eingependelt. Innerhalb der einzelnen Fachbereiche gibt es immer wieder kleinere Verschiebungen. Der Ausbildungsmarkt ist wohl auch aufgrund des großen Einzugsbereiches der Schule relativ stabil.

1.3 Digitale Ausstattung

Im Folgenden ist dargestellt, wie umfangreich unsere Schule bereits digital ausgestattet ist. Dies haben die Schulleitung und der Sachaufwandsträger seit Langem gemeinsam vorangetrieben. Sehr förderlich dafür ist sicherlich das IT-Team des Landkreises, das zwar für alle Schulen im Landkreis verantwortlich ist, ihr Büro aber bei uns an der Badstraße eingerichtet hat. Insofern gilt die Berufsschule im Landkreis auch als Vorreiter und Versuchsschule, um die Erfahrung in die anderen Schulen des Landkreises zu spiegeln. Mit dem DigitalPakt Schule wird die Ausstattung um die dritte Spalte ergänzt bzw. erweitert.

Ausstattung	Bestand	DigitalPakt Schule
Computer	1296	130
Monitore	1405	150
Notebooks und Tablets	97	20
Beamer	116	16
Interaktive Tafeln / Smartboards	38	7
Dokumentenkameras	132	6
Access-Points	36	
Server	22	
Switches		4
WLAN Adapter		20

Alle Lehrpersonen und Schüler besitzen einen Office365-Account und eine dazugehörige E-Mail-Adresse. Plattformen wie MS Teams, moodle und mebis sind an der Schule etabliert. Als digitales Klassentagebuch wird auf WebUntis zurückgegriffen. Die Verwaltung ist ebenfalls der digitalen Transformation unterzogen worden. Alle Formulare sind online einsehbar und zahlreiche administrative Prozesse verlaufen ausschließlich digital.

1.4 Zustands-Analyse

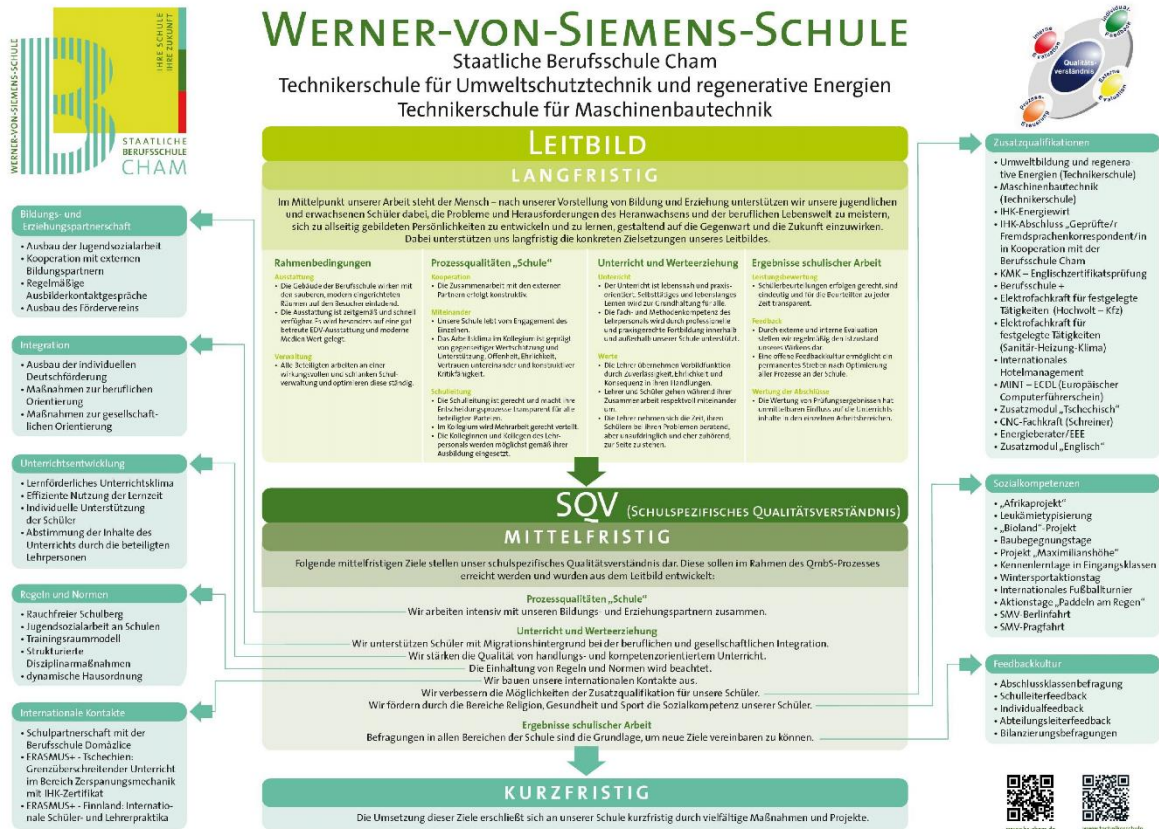
Im Zusammenhang mit der Entscheidung, die digitale Bildung an der Schule nachhaltig voranzubringen, wurde vom QmbS-Team eine Zustands-Analyse zur digitalen Bildung durchgeführt. Die Auswertung dieser Analyse unterstützte vor allem die Abteilungsleiter bei der Festlegung der Zielvereinbarungen ihrer Abteilungen. In regelmäßigen Abständen wird diese Analyse wiederholt, um den digitalen Bedarf der Schule und den Fortbildungsbedarf der Lehrerinnen und Lehrer feststellen zu können.

Die Zustands-Analyse stützt sich auf den DigCompEdu Bavaria. Dieser dient zur Selbstreflexion der Lehrkräfte im Hinblick auf ihre individuellen digitalen Kompetenzen.



2 Qualitätsziele - Schulentwicklungsprogramm

2.1 Das Schulentwicklungsprogramm SEP



Die Umsetzung des Schulentwicklungsprogramms erfolgt über die Handlungsabläufe von QmbS. Hier ist klar geregelt, wie und wann die verschiedenen Bereiche von QmbS (Interne Evaluation, Externe Evaluation, Individualfeedback, Prozesssteuerung und SQV) greifen, und welche Zuständigkeiten verbindlich sind. Die Dokumentation erfolgt über die verantwortlichen Personen aus dem gesamten Lehrkörper und ist im Intranet der Schule transparent dargestellt.

2.2 Struktur des Prozesses

Das Schulentwicklungsprogramm SEP unserer Schule ist ein Handlungsprogramm für die schulische Qualitätsentwicklung und -sicherung, das in Zusammenarbeit der schulischen Gremien entsteht. Die Schulleitung, das Kollegium, der Personalrat und die Abteilung für qualitätssichernde Maßnahmen mit dem QmbS-Team bilden diese Gremien. Das SEP basiert auf dem Leitbild unserer Schule, welches die grundsätzlichen Ziele unseres Wirkens darstellt. Aus den verschiedenen Bereichen unseres Leitbildes leiten wir aktuell wichtige Ziele ab. Diese bilden mittelfristig den Kern unseres Handelns. Der Zielvereinbarungsprozess wird von der externen Evaluation, der internen Evaluation sowie den bildungspolitischen Vorgaben der uns übergeordneten Behörden beeinflusst. Das SQV (schulspezifisches Qualitätsverständnis) mündet in einem breiten Handlungsspektrum aus Zielen, Maßnahmen und Projekten in den einzelnen Bereichen unserer Schule, die wir kurzfristig umsetzen. Alle Verbindlichkeiten sind in den Zielvereinbarungen der Abteilungen, den Bilanzierungspapieren und den entsprechenden Protokollen zu diesen Arbeitstreffen manifestiert. Auf alle Dokumente können die Lehrpersonen online zugreifen.

2.3 Verantwortlichkeiten

Die Schulleitung unterstützt den gesamten Schulentwicklungsprozess und spielt bei der Entwicklung des Schulentwicklungsprogramms eine zentrale Rolle. Das QmbS-Team ist der operative Arm der Schulleitung und hat hier auch Entscheidungsspielräume.

Das QmbS-Team vertritt das gesamte Kollegium. Die Personalstruktur der Schule ist gegliedert in die acht Säulen der erweiterten Schulleitung, wobei aus jeder Säule eine Lehrperson im QmbS-Team seinen Beitrag leistet. Einerseits dient dies der optimalen Kommunikation in das Kollegium, andererseits gelangen so die Belange und Vorstellungen der Lehrpersonen am besten in das QmbS-Team. Zusätzlich sind der Schulleiter und ein Schulentwicklungsmoderator der Regierung Mitglied. Die Leitung des Teams obliegt dem Fachbetreuer für qualitätssichernde Maßnahmen, der unter anderem vom Innenkoordinator und dem medienpädagogischen Berater unterstützt wird. Zu den Aufgaben des QmbS-Teams gehören die Steuerung des Zielvereinbarungsprozesses in der bewährten zweijährigen Evaluationsroutine, die Unterstützung bei Befragungen aller Art, die Beratung bei Fragen zum Qualitätsprozess bzw. Instrumenten der Qualitätssicherung und die regelmäßige Anpassung des Schulentwicklungsprogramms. Der letzte Punkt lässt jedoch nur bedingt Routine zu, da neben den Zielen aus den Abteilungen die von außen wirkenden bildungspolitischen und gesellschaftlichen Entwicklungen zum Teil rasches Handeln erfordern.

Die Abteilungsleiter arbeiten ihren jährlichen Haushalt konsequent an den Zielvereinbarungen ab. Derzeit sind alle Ziele auf die Thematik „digitale Bildung“ ausgerichtet. In enger Absprache mit den Lehrpersonen und dem ständigen Vertreter des Schulleiters werden die Bedarfe ermittelt und die Möglichkeiten der Umsetzung eruiert. Der Haushalt orientiert sich somit an den medienpezifischen Kompetenzrahmen der einzelnen Lehrberufe. In den Zielvereinbarungsdokumenten sind die Verantwortlichkeiten für die Umsetzung der Ziele namentlich erfasst. Konsequenterweise wird somit Sorge getragen, dass die Ziele auch erfüllt werden. Evaluationen am Ende der zeitlichen Routinen prüfen die Ergebnisse.



3 Mediencurriculum

Die Schule unterscheidet zwischen überfachlichen und fachspezifischen digitalen Kompetenzen. Die überfachlichen Medienkompetenzen werden vor allem im Fach Deutsch über den Medienführerschein abgebildet. Auch etliche Module des Europäischen Computerführerscheins ECDL sind hier wieder zu finden. Als Grundlage dient die Vorgabe des Kultusministeriums.

Die fachspezifischen Medienkompetenzrahmen für die einzelnen Lehrberufe sind von den Abteilungen formuliert und bereits in der Umsetzung. Als Grundlage diene hier die Vorlage der oberpfalzweit eingeführten Basiskompetenzen für die einzelnen Lehrberufe, die in Zusammenarbeit mit den Fachmitarbeitern der Oberpfalz erarbeitet wurden. Die Einarbeitung in die didaktischen Jahrespläne obliegt den jeweiligen Lehrkräften. Aufgrund der unzähligen Seiten der einzelnen Curricula wird auf eine Einbettung in dieses Dokument verzichtet.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die überfachlichen Medienkompetenzen ÜMK, die an unserer Schule unterrichtet werden. Kurze Erläuterungen und Beispiele verdeutlichen deren praktischen Nutzen für die Schülerinnen und Schüler.

überfachliche Medienkompetenzen (ÜMK)		Erläuterungen, Beispiele
ÜMK 1	Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Hardware • Software • Sicherheit 	Handhabung aktueller Hardwarekomponenten (z.B.: Digitale Tafel, Beamer, Laptop, Tablet, Presenter) Umgang mit aktuellen Softwarelösungen (z.B.: Betriebssysteme, Treiber) Grundlegende, berufsübergreifende Anwendungen (z.B.: MS Word, MS Excel, MS OneNote, Cloud-Dienste, Apps) Bedeutung der IT-Sicherheit (z.B.: Virenschutz, Spamfilter, Datenschutz → Passwörter)
ÜMK 2	Information Informationen und Daten suchen, verarbeiten und aufbewahren	Unterschiedliche Informationsquellen sachgerecht nutzen, Informationen analysieren und kritisch bewerten, Suchstrategien, Informationen strukturieren, sicher speichern und von verschiedenen Orten abrufen
ÜMK 3	Kommunikation und Kooperation Mit Hilfe verschiedener digitaler Anwendungen kommunizieren sowie digitale Werkzeuge für die Zusammenführung von Informationen, Daten und Ressourcen nutzen	Kommunikationsformen und deren Chancen und Risiken kennen, bewerten und der jeweiligen Situation angemessen verwenden/einsetzen (z.B.: Chat, E-Mail, Brief, Telefon, Forum, Blog) Ethische Prinzipien, Umgangsregeln und Persönlichkeitsrechte berücksichtigen Digitale Werkzeuge für kollaborative Lehr- und Lernprozesse einsetzen, z.B. Lernplattform mebis, MS Teams
ÜMK 4	Produktion und Präsentation Inhalte bedarfsgerecht darstellen unter Zuhilfenahme unterschiedlicher digitaler Werkzeuge	Auswahl und Einsatz geeigneter Darstellungsformen (z.B.: PowerPoint, OneNote, Video, Audio, Wiki) Persönlichkeits- und Urheberrecht bei Präsentation und Veröffentlichung wahren
ÜMK 5	Mediengesellschaft <ul style="list-style-type: none"> • Schützen und sicher agieren • Analysieren • Reflektieren 	Risiken und Gefahren in digitalen Umgebungen kennen, reflektieren und berücksichtigen, Privatsphäre in digitalen Umgebungen durch geeignete Maßnahmen schützen, Suchtgefahren vermeiden, sich selbst und andere vor möglichen Gefahren schützen Interessengeleitete Setzung, Verbreitung und Dominanz von Themen in digitalen Umgebungen erkennen und beurteilen (z.B.: Fake News, politische Lenkung, Werbung) Wirkung von Medien in der digitalen Welt einschätzen (z.B.: Influencer, Onlinespiele, mediale Gewaltdarstellung) Potenziale der Digitalisierung im privaten und beruflichen Umfeld erkennen und wahrnehmen (z.B.: Arbeitserleichterungen, soziale Teilhabe, interkultureller Austausch)

4 Fortbildungsplanung

Wie im Gliederungspunkt Zustands-Analyse aufgeführt, werden über die turnusmäßigen Befragungen die Medienkompetenzen des Kollegiums eingeholt. Der großen Heterogenität des Kollegiums wird über unterschiedlichste Maßnahmen Rechnung getragen.

Basiskompetenzen, welche online über mebis/ALP angeboten werden, müssen von allen Lehrkräften verpflichtend durchgeführt werden. Diese umspannen die Themengebiete Unterricht entwickeln, Ethik und digitale Welt sowie Digitalisierung, Schule und Recht. Ergänzungsmodule können ebenfalls besucht werden.

Schulinterne Lehrerfortbildungen SchILf werden zu diversen Themen durchgeführt. Unter anderem werden Kurse zur Smart-Software, VS-Tafel, LanSchool, WebUntis-Klassentagebuch, Joomla-Homepage, effizienter Unterricht mit Tablet und Whiteboard, Learning Apps, Medienführerschein im Unterricht angeboten. Die Schule verfügt über ein Netzwerk interner Referenten, die zu speziellen Themen der digitalen Bildung immer wieder Fortbildungen offerieren. Zusätzlich bilden sich Kolleginnen und Kollegen über externe Angebote zu Spezialisten weiter, um ihr Wissen im Kollegium multiplizieren zu können.

Auch eine sogenannte digitale Sprechstunde, als Anlaufstelle für offene Fragen, wird für das Kollegium bereitgestellt. Hier stehen kompetente Ansprechpartner dem Kollegium mit Rat und Tat zur Seite. Des Weiteren werden in den SchILf der Austausch und die Kommunikation untereinander gefördert.

Dazu bedient sich die Schule aus dem Multiplikatorennetzwerk digitale Bildung der Regierung der Oberpfalz. Zu vielen Themen der digitalen Bildung stehen hier kundige Referenten zur Verfügung.

Externe Referenten schließen verbliebene Fortbildungslücken. So wurde zum Beispiel eine großangelegte Fortbildungsoffensive zum Thema Office 365 angestoßen. Alle Lehrkräfte haben hier Zugriff auf verschiedene Selbstlernkurse bzw. Webinare (Office365-App, OneNote-Intensivkurs, MS Teams), welche auch nach dem Durchlaufen online erhalten bleiben. Vor allem bei Neuanschaffungen von Ständen und Aufbauten wird darauf geachtet, auch in den dazugehörigen Fortbildungsbedarf der Lehrkräfte zu investieren.

Über das Portal FIBS werden ebenfalls zahlreiche Schulungen zu digitalen Themen angeboten und von unseren Lehrkräften wahrgenommen. An pädagogischen Tagen werden immer wieder Referenten eingeladen, um aktuelle Themen vorzustellen. Analoge und digitale Lehrbücher unterstützen den Fortbildungserfolg der lernenden Lehrkräfte ebenfalls.

Die Schule hat in einer internen Datenbank Zugriff auf alle Fortbildungen der Lehrpersonen. In Kombination mit der Befragung der Lehrkräfte ergibt sich der aktuelle Fortbildungsschwerpunkt.

5 Ausstattung

5.1 Allgemeine Ausstattung

Grundsätzlich ist an unserer Schule das digitale Klassenzimmer als Standard in allen Abteilungen bereits vorhanden. Dies beinhaltet eine digitale Tafel, eine Dokumentenkamera, einen Lehrerrechner, einen Drucker sowie Computerarbeitsplätze für jeden Schüler. Unterschiede gibt es in den Ausstattungsmerkmalen im Hinblick auf die Gerätehersteller. In Zukunft sollen einheitliche Geräte die Bedienung für das Lehrpersonen vereinfachen sowie den Instandhaltungsaufwand reduzieren. Die Lehrer und Schüler arbeiten schulweit mit Office365 und verschiedenen Lernplattformen wie etwa mebis. Eine leistungsfähige Firewall ist hierzu eine Grundvoraussetzung. In diese wird laufend investiert, um die Datensicherheit gewährleisten zu können. WLAN für Lehrkräfte und Schüler ist flächendeckend vorhanden. Der Zugang erfolgt über den jeweils individuellen Schul-Login. Daneben bietet auch das BayernWLAN einen kostenlosen Hotspot. Zwar ist, wie beschrieben, eine zeitgemäße umfangreiche EDV-Ausstattung vorhanden. Jedoch ist immer wieder die Ergänzung oder der Ersatz von digitalen Arbeits-, Anzeigegeräten sowie mobilen Endgeräten wie etwa Smartboards, Laptops oder Tablets erforderlich. Personalisierte Endgeräte für Lehrpersonen werden vom Sachaufwandsträger nach Prüfung der Verwendung genehmigt. Lehrerdienstgeräte sind insbesondere für Phasen des Distanzunterrichts sowie für bestimmte Gruppen von Lehrkräften, Funktionsträgern oder prioritär abzudeckende unterrichtliche oder dienstliche Einsatzszenarien vorgesehen.

Dazu kommt eine quantitative Ergänzung der EDV-Ausstattung bei konkretem Bedarf, beispielsweise die neue Einrichtung eines zusätzlichen Klassenzimmers mit PCs aufgrund der Bildung einer weiteren Klasse.

5.2 Bau- und Holztechnik

Am Standort Furth im Wald werden konsequent alte Maschinen durch digitale Anlagen ersetzt. Um den aktuellen CAM-Stand abbilden zu können, ist es notwendig, den gesamten Fertigungsprozess digital auszulegen und diesen laufend upzudaten. Plandaten aus dem CAD-Arbeitsraum werden an das CNC-Bearbeitungszentrum weitergegeben. Ein Kamerasystem überwacht den Fertigungsprozess und spiegelt diesen ins Klassenzimmer zurück. Werkzeugeingriffe können so von den Schülern beobachtet, nachvollzogen und verbessert werden.

5.3 Elektrotechnik und Mechatronik

Im Elektrobereich sind sämtliche integrierte Fachräume auf dem neuesten Stand. Seit Jahren werden im Fachbereich die Inhalte der Automatisierungstechnik mit praktischen Übungen an einem einfachen Transfersystem (Transportband) geschult. Ein sogenanntes cyber-physikalisches System (CPS) fördert die fachspezifische Medienkompetenz der Lehrpersonen. Die Anschaffung eines kollaborierenden Roboters für die bestehende Fertigungsstraße zu Industrie 4.0 an der Werner-von-Siemens Schule ist die logische und zeitgemäße Erweiterung der bestehenden Anlage. Leicht programmierbare Roboter, die automatisierte Vorgänge ausführen sind immer mehr Stand der Technik in modernen Industrieunternehmen. Die Station „Handarbeitsplatz“ des modular aufgebauten cyber-physischen Systems kann damit zu einem hochtechnologischen Bearbeitungsablauf aufgewertet werden, womit die lehrplanmäßigen Inhalte der Robotik den Schülern nachvollziehbar und erlebbar nähergebracht werden können. Die „Digitalisierung der Arbeit“, Vernetzung und Datensicherheit werden im Unterricht umgesetzt. Die Infrastruktur dazu ist im Schulhaus vorhanden. Ziel ist es nun auch, unter Zuhilfenahme von Tablet und/oder VR Brille, in die Anlage „einzutauchen“. Dazu gehört, fachübergreifend, neben den gewerblichen Berufen, auch die Wirtschafts- bzw. Metallabteilung in die Projekte einzubinden. Das System ist so flexibel, dass neue Komponenten/Software, die in Zukunft geschult werden sollen (Robotik, additive Fertigung, IT-Sicherheit etc.), mit in die Anlage integriert werden können. Es wächst sozusagen in der Zukunft mit. Die Lernenden, aber auch Lehrenden können somit auf Bekanntes aufbauen.

Für den Bereich Handwerkberufe in der Elektroabteilung steht die Vernetzung im Gebäudebereich auf der Agenda. Themen wie smart home und smart grid werden angegangen.

5.4 Fertigungstechnik

Neue Technologien

In zunehmendem Maße werden einsatzfähige Bauteile mit additiven Fertigungsverfahren hergestellt. Prinzipiell gibt es verschiedene additive Fertigungsverfahren. Die dafür angebotenen Geräte unterscheiden sich sehr stark in ihren Anschaffungs- und Folgekosten. Die gewählte FDM-Anlage ist nicht in der Lage, serienreife Bauteile herzustellen, kann aber die Vorgehensweise bei der Konstruktion und Fertigung spezieller Bauteile veranschaulichen. Für die Software an den Schülerarbeitsplätzen kann ein Open-Source-Produkt verwendet werden. Die Herstellung von Prototypen und Anschauungsmustern ist damit gegeben. Die Bauteilerstellung erfolgt direkt aus dem digitalen 3D-Modell, welches vom CAD-Programm oder 3D-Scanner stammen kann.

Ein digitales Koordinatenmessgerät erfasst und überführt Bauteilkonturen in ein CAD-Modell zur Weiterverarbeitung am digitalen Endgerät. Übertragung und Auswertung der Messdaten zur Implementierung eines digitalen Qualitätsmanagementprozesses ist ein weiteres Einsatzfeld. Koordinatenmesstechnik ist heute in der Fertigung Stand der Technik, so dass es sinnvoll ist, die bestehende mechanische und optische Messausrüstung durch moderne Geräte zu ergänzen und damit den bestehenden Fachraum Mess- und Elektrotechnik zum integrierten Fachraum Messtechnik aufzuwerten.

Automatisierungstechnik

Die im Bereich Automatisierungstechnik stetig steigenden Anforderungen an die Facharbeiter der industriellen Metallberufe erfordern die laufende Erweiterung der bestehenden Raum- und Sachausstattung. Diese wird auch von der Technikerschule für Maschinenbau genutzt, womit Synergieeffekte erzielt werden. Die Anbindung des Hauptgebäudes an das im Werkstattkomplex befindliche Druckluftnetz ist dazu eine Grundvoraussetzung und bringt bauliche Veränderungen mit sich. Des Weiteren wird ein Unterrichtsraum zum vollwertigen integrierten Fachraum aufgewertet. Eine flexible Trennwand macht diesen Raum multifunktional. Aktuelle Gerätesätze für Pneumatik bzw. Elektropneumatik sorgen dafür, dass berufliche Aufgabenstellungen veranschaulicht und ganzheitlich gelöst werden können. Durch entsprechende Schnittstellen bzw. eine geeignete Vernetzung, wird die Signalverarbeitung und -übertragung über moderne Kommunikationswege ermöglicht.

Zur praktischen Vermittlung von systemtechnischen und automatisierungstechnischen Lerninhalten aus dem Bereich Hydraulik bzw. Elektrohydraulik bei Industriemechanikern und Maschinenbautechnikern ist der Einsatz eines Laborwagens zielführend. Dazu gehört ein Gerätesatz für Grund- und Aufbaustufe bzw. Fehlersuche und didaktisches Begleitmaterial.

Zur Umsetzung von Automationsaufgaben im Umfeld der Mensch-Maschine-Interaktion wird ein kollaborierender Roboter inkl. dazugehöriger Software und Sensorik eingesetzt. Aktuelle Robotersysteme bewegen sich nicht mehr autark in einem abgesperrten Bereich. Sie arbeiten in unmittelbarer Nähe zu den Mitarbeitern. Diese werden als kollaborierende Roboter bezeichnet. Eingesetzt wird der Roboter im Bereich Automatisierungstechnik und Werkzeugmaschinen/Produktionssysteme.

CNC-Drehen

Der aktuelle Lehrplan für Zerspanungsmechaniker sieht die CNC-Programmierung von Bauteilen in Haupt- und Gegenspindel und mit angetriebenen Werkzeugen vor. Über die Netzwerkanbindung können Programme direkt aus einem CAD-CAM-System übertragen werden. Somit entspricht die CNC-Drehmaschine dem Stand der Technik Industrie 4.0. Die Maschine verfügt zusätzlich über eine Nachrüstoption, um automatisierte Fertigung entsprechend dem industriellen Mindeststandard zu ermöglichen.

Die bestehende Software erfordert eine Anpassung (Maschinenmodell, Postprozessor, CAM-3D) bzw. Erweiterung an die CNC-Drehmaschine mit Haupt- und Gegenspindel und angetriebenen Werkzeugen. Nur so kann der digitale Datenfluss sichergestellt werden. Im Sinne einer integrierten Fertigung werden CAM-Systeme dazu genutzt, um aus CAD-Daten direkt die Werkzeugmaschine zu programmieren. Dies gilt sowohl für die Fräs- als auch für die Drehbearbeitung. Bezüglich der zunehmend digitalisierten Fertigung stellt die CAM-Software das Bindeglied zwischen der CAD-Konstruktion und der Fertigung an der Maschine dar. Branchenspezifische Lernsoftware unterstützt den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler.

Ein Schnittkraftmessgerät dient zur Erfassung und Auswertung von Messwerten während des Zerspanungsprozesses mit dem Ziel einer anschaulichen Darstellung grundlegender Einflussgrößen und ihrer Auswirkungen auf Werkzeugstandzeit und Oberflächenqualität.