

# Qualifikationsmatrix Modul 2 - FST

<p>&gt; Kompetenzbereich &gt;   Qualifikations-Level  </p>	<p>Projektmanagement (Methoden)</p>	<p>Teamfähigkeit u. Kommunikation</p>	<p>Elektrotechnik/ Elektronik</p>	<p>Mikrocontroller programmieren</p>	<p>3D-Konstruktion und rapid prototyping</p>	<p>Präsentation</p>
<p><b>Level 1</b>   ausbaufähig, jedoch keine Qualifizierung geplant</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über ein Spektrum von kognitiven und praktischen Fertigkeiten zur Planung und Bearbeitung von fachlichen Aufgaben in einem Bereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... ein Lastenheft erfassen und meinen Arbeitsprozess strukturieren</li> <li>... einen Projektterminplan einhalten (Terminmanagement).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... in einer Gruppe mitwirken und punktuell Unterstützung anbieten</li> <li>... die Lern- oder Arbeitsumgebung sowie Abläufe mit gestalten.</li> <li>... in kooperativen Arbeitsprozessen digitale Werkzeuge nutzen sowie Dateien, Informationen und Links (inkl. Quellenangabe) teilen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über erweitertes allgemeines Wissen oder über erweitertes Fachwissen in einem Bereich oder einem beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... ein grundlegendes Verständnis von Elektronik aufbringen.</li> <li>... bereitgestellte Hardware einer Materialliste zuordnen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über erweitertes allgemeines Wissen oder über erweitertes Fachwissen in einem Bereich oder einem beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... ein grundlegendes Verständnis von Mikrocontrollern aufbringen.</li> <li>... ein grundlegendes Verständnis von Programmiersprachen aufbringen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über erweitertes allgemeines Wissen oder über erweitertes Fachwissen in einem Bereich oder einem beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... ein Fahrzeugmodell gemäß Montageanleitung aufbauen.</li> <li>... einfache technische Zeichnungen und Entwürfe lesen und erstellen.</li> <li>... ein grundlegendes Verständnis von additiver Fertigung aufbringen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte nutzen.</li> <li>... Inhalte sammeln und in verschiedenen Formaten zusammenführen</li> <li>... Ergebnisse adressatenbezogen darstellen.</li> <li>... Ergebnisse nach weitgehend vorgegebenen Maßstäben beurteilen, einfache Transferleistungen erbringen.</li> </ul>
<p><b>Level 2</b>   Grundkenntnisse vorhanden (beginner)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über ein breites Spektrum kognitiver und praktischer Fertigkeiten verfügen, die selbständige Aufgabenbearbeitung und Problemlösung sowie die Beurteilung von Arbeitsergebnissen und -Prozessen ermöglichen.</li> <li>... ein Projektboard einsetzen, um meine Aufgaben zu planen (Kommunikationsmanagement).</li> <li>... in Statusberichten den Fortschritt belegen.</li> <li>... ein bestehendes technisches System analysieren, nachbilden und dokumentieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... die Arbeit in einer Gruppe mit gestalten und kontinuierlich Unterstützung anbieten.</li> <li>... Abläufe (und Ergebnisse) begründen.</li> <li>... umfassend kommunizieren.</li> <li>... in kooperativen Arbeitsprozessen mit digitalen Werkzeugen Daten, Informationen und Ressourcen zusammenführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über vertieftes allgemeines Wissen oder über fachtheoretisches Wissen in einem Bereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... elektronische Komponenten auswählen und deren Symbole in einem Schaltplan zuordnen.</li> <li>... einen einfachen Schaltplan (z.B. Ansteuerung von Leuchtdioden) erstellen.</li> <li>... grundlegende Schaltungen in einem Versuchsaufbau aufbauen und berechnen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über vertieftes allgemeines Wissen oder über fachtheoretisches Wissen in einem Bereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... die Architektur eines Mikrocontrollers und seine Funktionalitäten nachvollziehen.</li> <li>... die Struktur eines vorhandenen Programmes nachvollziehen.</li> <li>... ein funktionsfähiges Programm nachbilden und auf einen Mikrocontroller laden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über vertieftes allgemeines Wissen oder über fachtheoretisches Wissen in einem Bereich oder beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... grundlegende Arbeitstechniken der Konstruktion anwenden.</li> <li>... geeignete Werkstoffe für den 3D-Druck auswählen.</li> <li>... branchenspezifische Software benennen und Datenformate für den Austausch identifizieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... Handlungsalternativen und Wechselwirkungen mit benachbarten Bereichen einbeziehen.</li> <li>... unter Anleitung Medienprodukte in vorgegebenen Formaten planen und entwickeln.</li> <li>... Medienprodukte präsentieren, veröffentlichen oder teilen (unter Beachtung von Eigen- und Fremdproduktionen).</li> </ul>
<p><b>Level 3</b>   ausgeprägte Kenntnisse: arbeitet selbständig mit Unterstützung (independent)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über ein sehr breites Spektrum spezialisierter kognitiver und praktischer Fertigkeiten verfügen.</li> <li>... Arbeitsprozesse übergreifend planen und sie unter umfassender Einbeziehung von Handlungsalternativen und Wechselwirkungen mit benachbarten Bereichen beurteilen.</li> <li>... einen Projektmanagementplan inkl. wesentlicher Teilpläne entwickeln und umsetzen.</li> <li>... eine technische Systemerweiterung realisieren und umfassend dokumentieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... Prozesse kooperativ planen und gestalten (auch in heterogenen Gruppen).</li> <li>... Interessen und Bedarf von Adressaten vorausschauend berücksichtigen.</li> <li>... in kooperativen Arbeitsprozessen passende digitale Werkzeuge bzw. Plattformen auswählen und die Referenzierungspraxis beherrschen (Quellenangaben).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über integriertes Fachwissen in einem Bereich oder über integriertes berufliches Wissen in einem Tätigkeitsfeld verfügen (einschließlich vertieftes fachtheoretisches Wissen).</li> <li>... einfache Schaltungen entwerfen und berechnen.</li> <li>... ei. Komponenten in einen Schaltplan integrieren und einen erweiterten Schaltplan mit branchenspezifischer Software erstellen.</li> <li>... eigene Schaltungen in einem Versuchsaufbau aufbauen, testen und diesen dokumentieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über integriertes Fachwissen in einem Bereich oder über integriertes berufliches Wissen in einem Tätigkeitsfeld verfügen (einschließlich vertieftes fachtheoretisches Wissen).</li> <li>... die Entwicklungsumgebung (Arduino IDE) für den Mikrocontroller einrichten.</li> <li>... grundlegende Projekte entwerfen und einen Mikrocontroller programmieren.</li> <li>... Programmierstandards einhalten (Programmerrichtlinien).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über integriertes Fachwissen in einem Bereich oder über integriertes berufliches Wissen in einem Tätigkeitsfeld verfügen (einschließlich vertieftes fachtheoretisches Wissen).</li> <li>... branchenspezifische Software für die (3D) Konstruktion und das rapid prototyping mit Unterstützung nutzen und ein Modell für die additive Fertigung konstruieren.</li> <li>... konstruierte Bauteile herstellen.</li> <li>... ein integriertes Produkt übergeben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... Informationen, Inhalte und vorhandene digitale Produkte weiter verarbeiten.</li> <li>... auch fachübergreifend komplexe Sachverhalte strukturieren, zielgerichtet und adressatenbezogen darstellen.</li> <li>... eigene digitale Produkte in bestehendes Wissen integrieren.</li> <li>... Handlungsalternativen und Wechselwirkungen mit benachbarten Bereichen beurteilen.</li> <li>... umfassende Transferleistungen erbringen.</li> </ul>
<p><b>Level 4</b>   stark ausgeprägte Kenntnisse: arbeitet selbständig (expert)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über ein sehr breites Spektrum an Methoden zur Bearbeitung komplexer Probleme in einem (wissenschaftlichen) Fach, weiteren Bereich oder einem beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... neue Lösungen erarbeiten und überprüfen, auch bei sich häufig ändernden Anforderungen.</li> <li>... die Projektmanagementprozesse kennen und anwenden sowie die Hauptprojektdokumente erstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... in Expertenteams verantwortlich arbeiten.</li> <li>... Gruppen verantwortlich zusammenstellen und leiten (Personalmanagement).</li> <li>... die fachliche Entwicklung anderer anleiten und vorausschauend mit Problemen im Team umgehen.</li> <li>... selbständig, reflektiert sowie verantwortungsbewusst in digitalen Umgebungen kooperieren.</li> <li>... (digitale) Produkte unter Berücksichtigung von Urheber- und Nutzungsrecht teilen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über einschlägiges Wissen an Schnittstellen zu anderen Bereichen verfügen.</li> <li>... Kenntnis elektronischer Bauelemente, insb. Sensoren und Aktoren sowie Anzeigeelemente.</li> <li>... Kenntnisse der Analogtechnik und Digitaltechnik für die Erarbeitung elektronischer Schaltungen nutzen.</li> <li>... branchenspezifische Software für den Schaltplanteilwurf weitgehend selbständig nutzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über einschlägiges Wissen an Schnittstellen zu anderen Bereichen verfügen.</li> <li>... Programme zur Erarbeitung neuer Lösungen anpassen.</li> <li>... Kenntnisse der Programmiersprache Arduino (C++) für die Erarbeitung neuer Lösungen nutzen.</li> <li>... den Mikrocontroller an externe Kommunikations- und Steuerungsmöglichkeiten anbinden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über einschlägiges Wissen an Schnittstellen zu anderen Bereichen verfügen.</li> <li>... branchenspezifische Software für die (3D) Konstruktion weitgehend selbständig nutzen.</li> <li>... technische Dokumente und Programme zur Erarbeitung neuer Lösungen anpassen und erstellen.</li> <li>... Optimierungsvarianten berücksichtigen.</li> <li>... ökologische Aspekte berücksichtigen und nachhaltige Entscheidungen treffen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... geeignete Präsentationsformen für eine sach- und adressatengerechte Veröffentlichung eigener Medienprodukte wählen.</li> <li>... neue Lösungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilen.</li> <li>... komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber Fachleuten argumentativ vertreten und mit ihnen weiterentwickeln.</li> <li>... Persönlichkeits-, Urheber- und Nutzungsrecht bei eigenen Produktionen berücksichtigen.</li> </ul>
<p><b>Level 5</b>   übertrifft die Erwartungen: kann andere ausbilden oder anleiten (trainer)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über spezialisierte fachliche oder konzeptionelle Fertigkeiten zur Lösung auch strategischer Probleme in einem (wissenschaftlichen) Fach oder einem beruflichen Tätigkeitsfeld verfügen.</li> <li>... neue Ideen oder Verfahren entwickeln, anwenden und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Beurteilungsmaßstäbe bewerten.</li> <li>... den Projektlebenszyklus und die Organisation einbeziehen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... Gruppen im Rahmen komplexer Aufgabenstellungen verantwortlich leiten und ihre Arbeitsergebnisse vertreten.</li> <li>... die fachliche Entwicklung anderer gezielt fördern.</li> <li>... Strategien zur Beseitigung eigener Defizite bei der Nutzung digitaler Werkzeuge teilen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen verfügen.</li> <li>... Verbesserungspotenziale identifizieren und zur Optimierung anleiten.</li> <li>... das Tätigkeitsfeld erweitern, ggf. Layout und Erstellung eigener Platinen</li> <li>... andere zur Nutzung branchenspezifischer Software anleiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen verfügen.</li> <li>... Programme zur Erarbeitung neuer Lösungen erstellen.</li> <li>... Fehlermanagement und Optimierung.</li> <li>... andere zur Programmierung des Mikrocontrollers anleiten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... über erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen verfügen.</li> <li>... andere zur Nutzung branchenspezifischer Software anleiten.</li> <li>... Verbesserungspotenziale identifizieren und zur Optimierung anleiten.</li> <li>... Optimierungsanlässe offen begegnen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>... auch bei unvollständiger Information Alternativen abwägen und bereichsspezifische und -übergreifende Diskussionen führen.</li> <li>... digitale Umgebungen und Werkzeuge zum persönlichen Gebrauch anpassen.</li> <li>... Lösungen für technische Probleme finden und Funktionsweisen sowie grundlegende Prinzipien der digitalen Welt verstehen.</li> </ul>

Quellen (alphabetisch): BBS2 WOB - Dr. Alexa Oerke (2021); Projektleistungsbeschreibung Modul 2, Wolfsburg; BMBF - Arbeitskreis DQR (2011); Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen, Berlin; Niedersächsisches Kultusministerium: „Rahmenrichtlinien für den berufsbezogenen Lernbereich in allen Fachrichtungen der Fachschule - Technik“, Hannover, Juni 2020. (Bezugsadresse: <https://www.nibis.de/nib1/bbs/archiv/rahmenrichtlinien/steht.pdf>); NLQ: Kompetenzerwartungen gem. Orientierungsrahmen Medienbildung (Bezugsadresse: [https://www.nibis.de/kompetenzerwartungen\\_10293](https://www.nibis.de/kompetenzerwartungen_10293)); Project Management Institute, Inc.: „A Guide to the Project Management Body of Knowledge“, 3. Ausgabe, Pennsylvania, USA, 2004. ISBN 1-930699-72-7