

IO2: Das EDU-VET Curriculum

Papierbroschüre

Erstellt von der
Universität Paderborn

Project Title: E-Learning, Digitisation and Units for Learning at
VET schools – Creating online Learning
Environments in Technical Education for European metal industry

Acronym: EDU-VET

Reference number: 2019-1-DE02-KA202-00606



EDU-VET
2019-1-DE02-KA202-006068
IO2 – Curriculum – Papierbroschüre



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Einführung

Digitalisierung - Mit mehr als 31.700.000 Einträgen bei Google verdeutlicht der Megatrend der Digitalisierung, bedingt durch den globalen Wandel, die Bedeutung der Digitalisierung in jedem organisatorischen Kontext. Gerade im Bildungsbereich nimmt die Relevanz des digitalen Wandels zu. Dennoch bringt die Digitalisierung auch Herausforderungen für den Bildungsbereich mit sich. Daher ist es notwendig, das Bildungssystem mit innovativem Wissen und innovativen Lern- und Lehrmethoden zu verbessern, um den Herausforderungen der Digitalisierung zu begegnen. Für Berufsschulen wird die Digitalisierung zu einer Herausforderung. Die Lernenden sind ein neues Medium, denn sie nutzen technische Geräte wie Smartphones und Tablets in ihrem Alltag. Allerdings steht die Digitalisierung in der Schule noch nicht so sehr im Fokus.

Das Erasmus+-Projekt EDU-VET ("E-Learning, Digitalisierung und Lerneinheiten an berufsbildenden Schulen - Schaffung von Online-Lernumgebungen in der technischen Bildung für die europäische Metallindustrie") greift daher die Herausforderungen der sich schnell verändernden Umwelt in der Wirtschaft auf und überträgt diese in pädagogische Settings.

Das Hauptziel des EDU-VET Projekts ist es, neue Lehr- und Lernumgebungen für die Berufsbildung zu schaffen. Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Entwicklung von E-Learning-Kursen. Aus diesem Grund werden die Partner ein

Curriculum, einen Online-Lehransatz für das Erlernen technischer Bildung an Berufsschulen, entwerfen. Dieser unterstützt sowohl die Lehrkräfte mit geeigneten innovativen Lernressourcen als auch die Lernenden mit innovativen, modernen Wegen zur Bearbeitung von Themen und Lernaktivitäten.



Das 31-monatige Projekt (Förderzeitraum 01.09.2019 bis 31.03.2022) wird von der Universität Paderborn in Deutschland koordiniert, vertreten durch Prof. Dr. Marc Beutner. Die anderen fünf europäischen Projektpartner sind die Ingenious Knowledge GmbH und das Berufskolleg Bocholt-West aus Deutschland, das Lancaster and Morecambe College aus dem Vereinigten Königreich, das Centro Integrado de Formación Profesional Somes aus Spanien und die Stichting BE Oost-Gelderland aus den Niederlanden.

Das EDU-VET Curriculum

Als Grundlage für die Online-Kurse und Lernmodule auf der zu entwickelnden Lernplattform wird ein maßgeschneiderter, modularer Berufsbildungslehrplan für die Metallindustrie entwickelt. Die Idee ist, den Erwerb von hochwertigen Schlüsselkompetenzen zu unterstützen, die für die Etablierung eines modernen und innovativen Lernens in diesem Bereich mit einem vergleichbaren europäischen Schwerpunkt erforderlich sind. Die Entwicklung dieses neuen Curriculums erfordert einen "ab initio"-Ansatz, da in keinem der Partnerländer kohärente Bildungsressourcen für die Zielgruppen oder den Bereich des grünen Unternehmertums vorhanden sind.



Es wird davon ausgegangen, dass in den Partnerländern erhebliche Unterschiede in den Unternehmenskulturen, den Marktchancen und der externen Unterstützung für die Entwicklung von Unternehmen bestehen. Daher wird die Palette der Module, die zur Behandlung des Themenbereichs erforderlich sind, notwendigerweise umfassend sein, um sicherzustellen, dass der Lehrplan in allen Partnerländern einen praktischen Wert hat.

Die vereinbarten Lernergebnisse, die im zusammenfassenden pädagogischen Forschungsbericht skizziert werden, werden der ständige Maßstab für die Arbeit der Partner sein, und dies wird es den Partnern ermöglichen, den Inhalt an die lokalen kulturellen und gesellschaftlichen Werte anzupassen. Der Nachweis der Flexibilität des vorgeschlagenen Lehrplans wird auch die Übertragbarkeit über das Projektkonsortium hinaus fördern. Der entwickelte Lehrplan wird speziell auf die Bedürfnisse der Zielgruppe eingehen.

Grundlegende Ansätze des EDU-VET Curriculums

Basiskompetenzen

Fachkompetenz (berufliche Kompetenz)

Diese Kompetenz bezieht sich auf die Bereitschaft und die Fähigkeit, Aufgaben und Probleme auf der Grundlage fachlichen Wissens zielgerichtet, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen sowie die Ergebnisse beurteilen zu können. In diesem Zusammenhang werden von den Auszubildenden mathematische und technische Grundkenntnisse verlangt (vgl. KMK 2002).

Handlungskompetenz

Hier stehen die Entscheidungsfähigkeit und die Übernahme von Verantwortung in Bezug auf die Aufgaben im Vordergrund. Handlungskompetenz wird innerhalb der Dimensionen Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz entwickelt (vgl. ebd.).

Personale Kompetenz

Darunter versteht man die Bereitschaft und die Fähigkeit des Einzelnen, Entwicklungsmöglichkeiten, Anforderungen und Grenzen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken

und einzuschätzen, eigene Talente zu entfalten und Lebenspläne zu schmieden und zu entwickeln. Dazu gehören persönliche Eigenschaften wie Selbständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Insbesondere gehört dazu auch die Entwicklung von durchdachten Wertvorstellungen und eine selbstbestimmte Bindung an Werte (vgl. ebd.).

Soziale Kompetenz

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und die Fähigkeit, soziale Beziehungen zu führen und Möglichkeiten und Spannungen zu gestalten, zu erfassen und zu verstehen sowie mit anderen rational und verantwortungsbewusst zu diskutieren und zu kommunizieren. Dazu gehört insbesondere die Entwicklung von sozialer Verantwortung und Solidarität (vgl. ebd.).

Methoden- und Lernkompetenz

Das Kennen, Analysieren und Anwenden geeigneter Methoden für den Lernprozess ist eine wichtige Kompetenz. Diese Kompetenzen erwachsen aus einer Kombination der oben genannten Kompetenzbereiche (vgl. ebd.).

Neben der Förderung der genannten Kompetenzen ist auch die Integration der Lehrplanziele für die Lernenden der beruflichen Bildung im Metallbereich von Bedeutung. Die Lehrplanziele für Lernende in der Metallbranche sollten entsprechend der Entwicklung des Lehrplans sowie durch Online- und Präsenzkurse umgesetzt werden. Darüber hinaus sollten die Partner die didaktischen Grundsätze bei der Erstellung des curricularen Rahmens beachten.

Konkret fordern die Ziele der Berufsbildung, dass der Unterricht handlungsbezogen sein soll (vgl. KMK 2020). Das bedeutet, dass die Jugendlichen lernen sollen, Aufgaben im Rahmen ihres Berufes selbstständig zu planen, auszuführen und zu bewerten. Das Lernen in der Berufsschule erfolgt sowohl in Bezug auf das berufliche Handeln als auch auf verschiedene kognitive Operationen (vgl. ebd.).

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse ergibt sich folgender pragmatischer Ansatz für die Gestaltung eines handlungsorientierten Unterrichts:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung wichtig sind (Handlungslernen).

- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, die möglichst vom Lernenden selbst ausgeführt oder gedanklich nachvollzogen werden (learning by doing).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant und durchgeführt, kontrolliert, ggf. korrigiert und schließlich ausgewertet werden.
- Die Handlungen sollen ein ganzheitliches Verständnis der beruflichen Realität fördern, z.B. müssen technische, sicherheitstechnische, wirtschaftliche, rechtliche, ökologische und soziale Aspekte einbezogen werden.

EDU-VET kombiniert pädagogische Anforderungen und Ansätze mit dem technischen Umfeld auf der Grundlage des Blended-Learning-Ansatzes.

Blended Learning ist eine Mischung aus E-Learning und Präsenzunterricht. Norm FRIESEN stellt fest, dass "'Blended Learning' die Bandbreite der Möglichkeiten bezeichnet, die sich aus der Kombination von Internet und digitalen Medien mit etablierten Unterrichtsformen ergeben, die die physische Anwesenheit von Lehrern und Schülern erfordern" (FRIESEN 2012, S. 1).

- Die Maßnahmen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert werden und für ihren sozialen Kontext relevant sein.

Die Handlungen sollten auch soziale Prozesse beinhalten, wie z.B. Interessenbekundungen oder Konfliktlösungen. Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das auf der Verschränkung von fachspezifischen und handlungssystematischen Strukturen beruht. Es kann durch verschiedene Unterrichtsmethoden realisiert werden (vgl. ebd.).

Der EDU-VET Blended-Learning-Ansatz bietet neue Möglichkeiten, die Berufsbildung in der Metallindustrie neu zu denken und verbessert den Zugang der Lernenden zu Ausbildung und Qualifikationen. Aus diesem Grund arbeiten im Rahmen von EDU-VET berufsbildende Schulen und Unternehmen zusammen, um den wirtschaftlichen Bedürfnissen der Praxis und der Arbeitswelt gerecht zu werden. Es ist von entscheidender Bedeutung, einen starken und relevanten Lehrplan als Grundlage für die berufliche Bildung zu haben, der die Qualität sicherstellt und sowohl Struktur

als auch Lerntipps für Berufsbildungslehrer, Berufsbildungsbeauftragte und Lernende bietet.

The EDU-VET Blended Learning Approach

Der EDU-VET Blended-Learning-Ansatz ist in zwei Teile gegliedert: das Online-Szenario und das Präsenzszenario.

Das Online-Szenario bezieht sich auf die Entwicklung von Online-Kursen und Materialien, die über die Online-Lernplattform bereitgestellt werden. Es umfasst auch interaktive Aufgaben und Videos sowie Audios, Fotos, Bilder und Illustrationen. Die Verwendung des Umfragemoduls bietet eine Vielzahl von getesteten Fragebogeninstrumenten, um relevante Informationen über die Zielgruppe von EDU-VET zu ermitteln. Die Erstellung der Aufgaben erfolgt über die H5P-Plattform.

Was das Unterrichtsszenario betrifft, so müssen die Partner Kurse und Inhalte für den Präsenzunterricht erstellen. Zusätzlich können bestehende Methoden verwendet werden, wie z.B. Gruppenarbeit, Diskussionen, Erstellen eines Posters, Arbeiten in der Werkstatt und an der Maschine, Bau eines Modells, Simulationen usw. Die Partner könnten auch zusätzliche didaktische Materialien erstellen, die in Kombination mit der Online-Plattform im Klassenzimmer eingesetzt werden können.

Die Ziele für authentisches Lernen im EDU-VET Blended Learning Szenario sind die folgenden:

a) EDU-VET berücksichtigt die Qualifikationen und Interessen der Lernenden und bietet Lernmodule und Kurse an, die zu den Bedürfnissen und zu den curricularen Strukturen von EDU-VET und den Partnerländern passen.

b) EDU-VET stellt wissenschaftlich fundierte Konzepte und Lehr- und Lernmittel zur Verfügung.

c) EDU-VET bietet qualitativ hochwertige OER an.

d) EDU-VET adressiert die Metallindustrie, in der Blended Learning auf der Basis von Lernplattformen derzeit nicht Stand der Technik ist und hier bietet das Projekt

e) EDU-VET bietet modernes Lernen und trägt der Digitalisierung in der Bildung Rechnung

f) EDU-VET wird nachhaltig sein. Der EDU-VET-Ansatz wird völlig transparent sein. Er kann zu weiteren Stufen weiterentwickelt werden. EDU-VET wird eine solide Grundlage auch für die zukünftige Arbeit bieten. Die Umsetzung von EDU-VET und die Aktivitäten der Partner stellen sicher, dass das Curriculum, die Kurse und das Handbuch auch nach Projektende in der täglichen Arbeit der Berufsschullehrer verwendet werden.

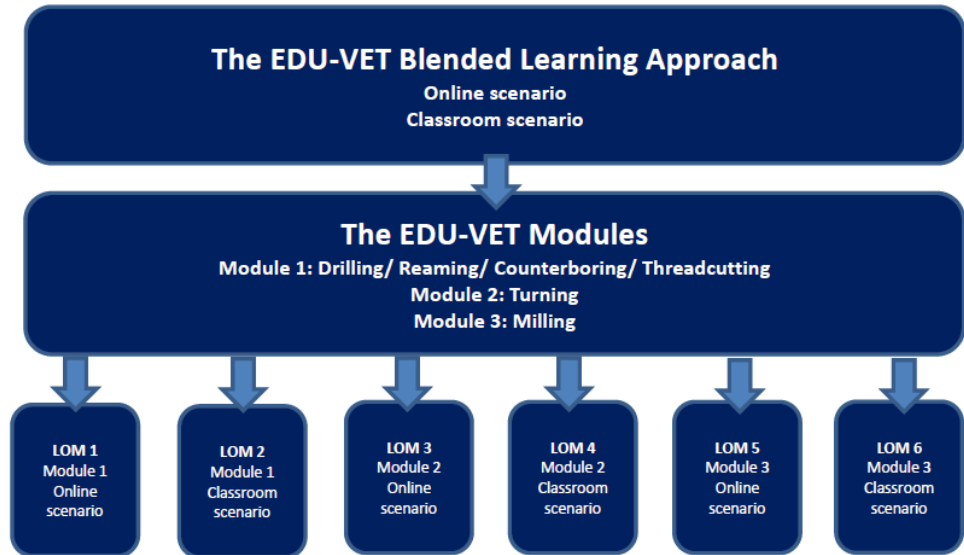
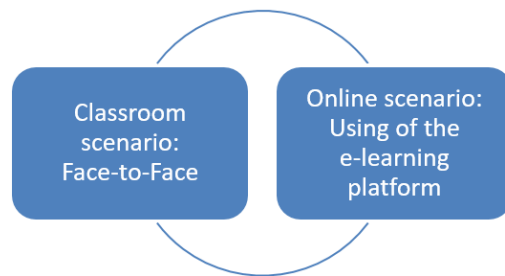
g) EDU-VET bringt junge, potentiell benachteiligte Menschen in Kontakt mit interessanten Kenntnissen, die den Bedürfnissen der Wirtschaft im Metallsektor entsprechen.

h) EDU-VET kann wachsen und sich diversifizieren. Im Gegensatz zu derzeit verfügbaren eLearning-Ansätzen bietet EDU-VET den

Vorteil, dass traditionelle Module und Schwerpunkte auch nach Ende der Projektlaufzeit leicht integriert werden können.

i) EDU-VET integriert die Idee des authentischen Lernens.

Der EDU-VET Blended-Learning-Ansatz wird im Folgenden dargestellt:



Modulare Struktur der EDU-VET Lernmodule

Grundlegende modulare Struktur

Als Grundlage für die zu entwickelnden Online-Kurse und Lernmodule auf der Lernplattform wird ein modulares Berufsbildungscurriculum für die Metallindustrie entwickelt. Die Idee ist, den Erwerb von hochwertigen Schlüsselkompetenzen zu

unterstützen, die für die Etablierung eines modernen und innovativen Lernens in diesem Bereich mit einem vergleichbaren europäischen Schwerpunkt erforderlich sind. Die Entwicklung dieses neuen Curriculums erfordert einen "ab initio"-Ansatz, da in keinem der Partnerländer kohärente Bildungsressourcen für die Zielgruppen vorhanden sind.

Die sechs Lernergebnismatrizen von EDU-VET (LOM1 bis LOM6) bieten Einblicke in die angesprochenen Ergebnisse, vorgeschlagene methodische Ansätze und mögliche Bewertungen.

Die Lernergebnismatrizen sind so konzipiert, dass sie über die Entwicklung der Lehrplanstruktur informieren, um die Ergebnisse des zusammenfassenden Forschungsberichts. Die Konzentration auf einen Lernergebnisansatz erleichtert die Anpassung der pädagogischen Einführungsressourcen. Dies bietet die Möglichkeit, spezifische kulturelle und gesellschaftliche Werte zu berücksichtigen und stellt sicher, dass lokale Fragen und notwendige Themen im Rahmen des EDU-VET-Ansatzes behandelt werden.

Die EDU-VET-Module für Lernende in der Berufsbildung werden im EDU-VET-Lehrplan behandelt. Diese Module basieren auf den Forschungen, die in jedem Partnerland durchgeführt werden.

EDU-VET focusses on three modules and their subareas for learners:

Modul 1: Bohren/ Reiben/ Senkbohren/ Gewindeschneiden

- Grundlegende Definition von Begriffen und Verfahren
- DRCT-Teil_1: kleine Durchmesser/geringe Bohrungstiefe (flach) verschiedener Arten: Sackloch-/Durchgangsbohrungen, Passbohrungen, kegelige Bohrungen (Schritte a-f)
- DRCT-Teil_2: Mittlere Durchmesser/mittlere Bohrungstiefen verschiedener Arten: Sackloch-/Durchgangsbohrungen, Gewindebohrungen, Senkbohrungen (Schritte a-f)

Modul 2: Drehen

- Grundlegende Definition von Begriffen und Verfahren
- TURN-Teil_1: Einfache Außenkontur (Schritte a-f)
- TURN-Teil_2: Mittelkomplexe Außenkontur mit Einstich und Gewinde (Schritte a-f)
- TURN-Teil_3: Einfache Innenkontur (Schritte a-f)

- TURN-Teil_4: Mittelkomplexe Innenkontur mit Rille und Gewinde (Schritte a-f)
- TURN-Teil_5: Mittelkomplexe Außen- und Innenkontur mit Einstichen und/oder Gewinden (Schritte af)

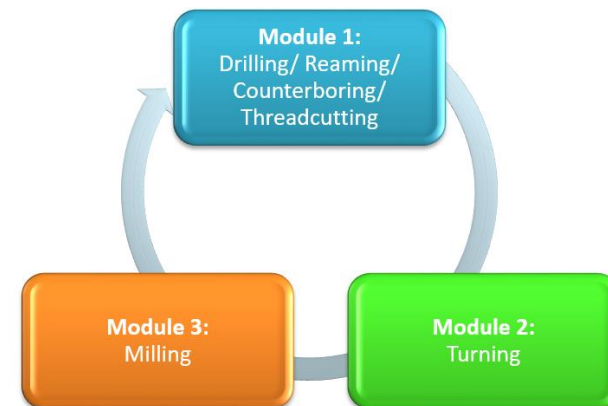
Modul 3: Fräsen

- Grundlegende Definition von Begriffen und Verfahren
- MILL-Part_1: einfache Außenkontur (2 1/2D) (Schritte a-f)
- MILL-Part_2: mittelkomplexe Außenkontur (2 1/2D) (Schritte a-f)
- MILL-Part_3: einfache Außenkontur und eine oder mehrere Taschen (rechteckige und/oder kreisförmige Taschen mit und/oder ohne Stift) (2 1/2D) (Schritte a-f)
- MILL-Part_4: mittelkomplexe Außenkontur und ein oder mehrere Schlitze (lineare und/oder bogenförmige Schlitze) (2 1/2D) (Schritte a-f)
- MILL-Part_5: mittelkomplexes Teil (3D) (Schritte a-f)

Für alle verschiedenen Werkstücktypen und alle drei verschiedenen Fertigungsverfahren (DRCT, Drehen, Fräsen) umfasst der Fertigungsprozess die folgenden sechs Schritte (a-f):

- Schritt a: Fertigungsplanung (Festlegung der Maschine(n), Vorrichtung(en), Werkzeug(e) und Schneidtechnologie)
- Schritt b: NC-Programmierung (einschließlich Simulation)
- Schritt c: Vorbereiten der Maschine (einschließlich Testen des NC-Programms auf der Maschine "Luftschneiden")
- Schritt d: Fertigung des Werkstücks (in der Praxis)
- Schritt e: Messen und Prüfen des gefertigten Werkstücks (Maße, Formen, Oberflächen)
- Schritt f: Dokumentieren und Präsentieren des Fertigungsprozesses (Schritte a-f)

Im Folgenden werden die Module noch einmal grafisch dargestellt:



Didaktische und curriculare Konzeption der Module und der LOMs

Entsprechend der didaktischen und curricularen Konzeption von Kursen für die technische Ausbildung im Metallsektor sollten die Partner diese Kurse für zwei Szenarien erstellen:

Online-Szenario:

Erstens sollten sie Online-Kurse und -Materialien entwickeln, die über die Online-Lernplattform MOODLE bereitgestellt werden. Die EDU-VET-Kurse enthalten Einführungen, sprechen konkrete Ziele an, bieten Beschreibungen und Erklärungen sowie Begründungen.

Sie enthalten interaktive Aufgaben und können Videos sowie Audios, Fotos, Bilder und Illustrationen enthalten. Der Einsatz des Umfragemoduls bietet eine Vielzahl von bewährten Fragebogeninstrumenten, um interessante Informationen über die Befindlichkeit der EDU-VET-Zielgruppe zu erfahren.

In EDU-VET sind die Kursseiten selbst ein Hauptwerkzeug für Lehrkräfte in der Berufsbildung, das es ihnen ermöglicht, Aktivitäten nach Bedarf hinzuzufügen oder zu entfernen und zu strukturieren. Die Verwendung von Quizfragen und Aufgaben hilft

bei der Strukturierung der Kurse. Am Ende eines Kurses oder Moduls wird den Lernenden ein allgemeiner Überblick gegeben, damit sie ihre Erfahrungen und ihr Wissen in den größeren Kontext des gesamten curricularen Ansatzes hinter den Kursen und Modulen einordnen können. Daher werden die Kurse und Module miteinander verknüpft, aber so gestaltet, dass sie den Bedürfnissen der Lernenden und ihrem eigenen Lernweg sowie ihrem eigenen Tempo entsprechen.

Außerdem werden die Partner diese Online-Aufgaben über H5P erstellen. Insgesamt sollten mindestens 80 H5P-Aufgaben von den Partnern erstellt werden. Zunächst sollen alle Aufgaben auf Englisch erstellt werden, dann folgt die Übersetzung in die jeweilige Landessprache der Partner.

Es gibt über 60 verschiedene Aufgabentypen über H5P, z.B.: Multiple Choice, Advanced fill the blanks, Arithmetik-Quiz, Finde die Wörter, Image Slider etc.

Darüber hinaus ermöglicht die Moderation von Diskussionen in Foren, das Stellen von Fragen und die Anleitung der Lernenden in

den Modulen und Kursen eine spezifische EDU-VET-Lernerfahrung in Bezug auf die Themen des Metallsektors.

Klassenzimmer-Szenario:

Die Partner sollten auch Kurse und Inhalte für Präsenzseminare erstellen. Die Partner könnten auch zusätzliche didaktische Materialien erstellen, die in Kombination mit der Online-Plattform im Klassenzimmer verwendet werden können.

Dabei können die Partner auf bekannte und bestehende Methoden des Präsenzunterrichts zurückgreifen. Dies könnten Gruppenarbeiten, Diskussionen, die Erstellung eines Posters, Arbeiten in der Werkstatt und an der Maschine, die Erstellung eines Werkstücks, Simulationen usw. sein.

Integration der Lehrplanziele für Lernende in der beruflichen Bildung im Metallsektor

Die Ziele des Lehrplans für Lernende in der Metallbranche sollten auch bei der Entwicklung von Online- und Präsenzkursen berücksichtigt werden. Darüber hinaus sollten die Partner bei der Erstellung der Kurse die didaktischen Grundsätze beachten.

Konkret lauten die didaktischen Ziele und Grundsätze wie folgt:

Die Ziele der Berufsbildung verlangen, dass der Unterricht handlungsorientiert sein soll. Das bedeutet, dass die Jugendlichen lernen sollen, im Rahmen ihres Berufes selbstständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Das Lernen in der Berufsschule erfolgt grundsätzlich in Bezug auf konkretes berufliches Handeln sowie in verschiedenen Denkooperationen.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse folgt der pragmatische Ansatz zur Gestaltung eines handlungsorientierten Unterrichts:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung wichtig sind (Lernen für das Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, die möglichst selbst ausgeführt oder gedanklich nachvollzogen werden (learning by doing).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant und durchgeführt, kontrolliert, ggf. korrigiert und schließlich ausgewertet werden.

- Handlungen sollen ein ganzheitliches Verständnis der beruflichen Realität fördern, z.B. technische, sicherheitstechnische,



wirtschaftliche, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.

- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen hin reflektiert werden.

Handlungen sollten auch soziale Prozesse einbeziehen, z.B. die Erklärung von Interessen oder Konfliktlösungen. Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das auf fachspezifischen und handlungssystematischen Strukturen

basiert und diese miteinander verknüpft. Es kann durch verschiedene Unterrichtsmethoden realisiert werden.

Spezifische modulare Struktur der EDU-VET Lernmodule

Wie im curricularen Rahmen erwähnt, wird der Lehrplan auf dem Blended-Learning-Ansatz basieren, der sich einerseits auf Online-Szenarien und andererseits auf Präsenzszenarien konzentriert. Unter diesem Dach werden die EDU-VET-Lernmodule entwickelt:

Wie Sie in der obigen Grafik sehen können, konzentrieren sich die neun Module auf die drei Fertigungsthemen Fräsen, Bohren und Drehen. Außerdem berücksichtigen sie auch den Schwierigkeitsgrad. Insgesamt definieren wir drei Schwierigkeitsstufen: 1) Einstiegsstufe 2) Fortgeschrittene Stufe 3) Erfahrene Stufe.

Für alle unterschiedlichen Werkstücktypen und alle drei unterschiedlichen Fertigungsverfahren (DRCT, Drehen, Fräsen) umfasst der Fertigungsprozess die folgenden sechs Schritte (a-f):

- Schritt a: Fertigungsplanung (Festlegung der Maschine(n), Vorrichtung(en), Werkzeug(e) und Schneidtechnologie)
- Schritt b: NC-Programmierung (einschließlich Simulation)
- Schritt c: Vorbereiten der Maschine (einschließlich Testen des NC-Programms auf der Maschine "Luftschnitten")
- Schritt d: Fertigung des Werkstücks (in der Praxis)
- Schritt e: Messen und Prüfen des gefertigten Werkstücks (Maße, Formen, Oberflächen)
- Schritt f: Dokumentieren und Präsentieren des Fertigungsprozesses (Schritte a-f)

Dabei werden die oben genannten inhaltlichen Schwerpunkte sowie die Schwierigkeitsgrade kombiniert, so dass sich folgender modularer Aufbau ergibt

Die fundamentalen Säulen des EDU-VT Curriculums

Das EDU-VET Curriculum zielt darauf ab, viele verschiedene Nutzer in verschiedenen europäischen Ländern zu unterstützen - dies soll durch die Integration der spezifisch unterschiedlichen Sichtweisen der vier EDU-VET Partnerschulen ermöglicht werden.

Die folgenden Gestaltungsprinzipien sollen dazu beitragen, dieses Ziel zu erreichen:

- Das Curriculum wird primär durch die Prozessschritte des "EDU-VET manufacturing process model" im Format einer Ereignisprozesskette strukturiert. Damit ist ein erstes länder- und schulsystemübergreifendes Integrationsmittel vorhanden.
- In zweiter Linie wird der Lehrplan durch die Kompetenzstufen des "EDU-VET Lehrplan Kompetenzstufenmodells" strukturiert. Dies ermöglicht die Zuordnung der Lerneinheiten zu verschiedenen Schülergruppen entsprechend ihres Entwicklungsstandes.
- Drittens sollen der EDU-VET Lehrplan und die Lerneinheiten leicht mit dem lokalen Lehrplan und den Lerneinheiten des Nutzers integriert werden können, daher unterscheidet das "EDU-VET Lehrplan-Lerneinheitenmodell" verschiedene Lerneheitentypen und Lerneinheitenvarianten.

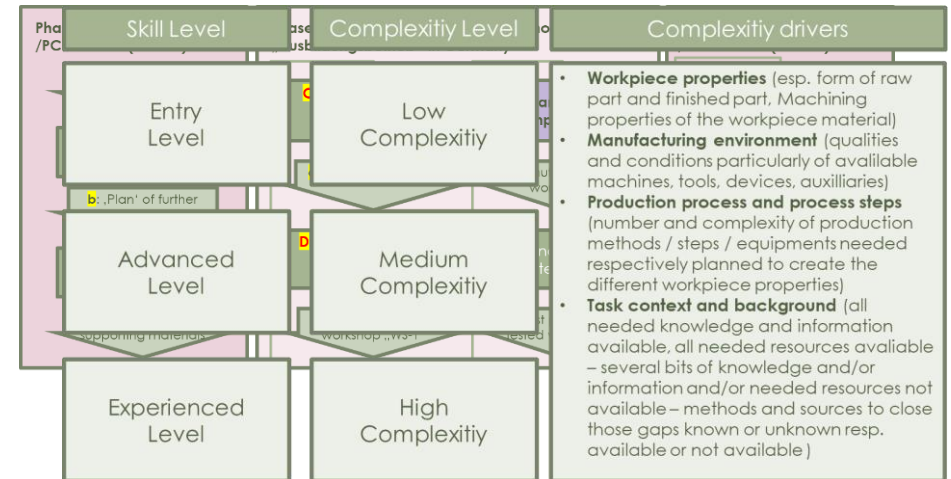
- Schließlich werden die Lerneinheiten des EDU-VET Curriculums hinsichtlich der Vermittlungsmedien und der Art der Lernaktivitäten klassifiziert, um die Nutzer bei der Vorbereitung der Vermittlung und der Orientierung der Studierenden zu unterstützen.

Zusammengefasst wird das Curriculum durch drei grundlegende Säulen strukturiert:

- Säule 1) Das EDU-VET Prozessmodell
- Säule 2) Das EDU-VET Curriculum Kompetenzstufenmodell
- Säule 3) Das Modell der Lerneinheiten des EDU-VET Curriculums.

Das EDU-VET Prozessmodell

Das EDU-VET Prozessmodell beschreibt einen Fertigungsprozess. Ein Ereignis löst die Ausführung eines Prozessschrittes aus. Die Ausführung der Prozessschritte führt zu den Ereignissen "Schritt ist abgeschlossen" und "Schritt-Ergebnisse sind fertig".



Das EDU-VET Curriculum Kompetenzstufenmodell

Das EDU-VET Curriculum Skill Level Model umfasst drei verschiedene Kompetenzstufen, die sich durch den Komplexitätsgrad unterscheiden, der auf jeder Kompetenzstufe zu bewältigen ist. Vier Quellen bestimmen die Komplexität. Das EDU-VET Curriculum Skill Level Model ist auch mit den Schwierigkeitsstufen der EDU-VET Lernmodule verbunden.

Das Modell der Lerneinheiten des EDU-VET Curriculums

Das EDU-VET Curriculum Learning Unit Model umfasst Lerneinheiten verschiedener Typen und Varianten und soll auch verschiedene Typen und Varianten der Anwendung von Lerneinheiten unterstützen. Dies wird in der folgenden Abbildung dargestellt:

With regard to delivery media the units are classified either „e“ or „c“

Learning unit types and variants

- The attribution „e“ or „electronic“ marks a learning unit as being delivered digitally. This is the case if the unit is delivered via PC, tablet, smartphone, etc. and if the user is required to access and use this learning unit.
 - [Type: **e-L**] electronic-Learning unit
 - [Type: **e-E**] electronic-Exercise unit
- The attribution „c“ or „conventional“ marks a learning unit as being delivered conventionally. No digital terminals are required to access the learning unit. The learning materials are available in the form of digital print templates and/or paper-based copy templates.
 - [Type: **c-L**] conventional-Learning unit
 - [Type: **c-E**] conventional-Exercise unit

With regard to delivery media the units are classified either „L“ or „E“

- The attribution „L“ or „Learning“ marks a unit as being dedicated to help the user create a consistent mental model of all the relevant entities and relationships in the subject area called terms and concepts.
 - [Type: **L-A**] self-directed learning unit Application
 - [Type: **L-I**] instructor-lead Learning unit Application
 - [Type: **L-S**] self-directed learning unit Application
- The attribution „E“ or „Exercise“ marks a unit as being dedicated to help the user build up or enhance capabilities in the execution of practical tasks or activities, the build-up of a mental model of the relevant methods and tools and experiences in the application of these methods and tools are supported.
 - [Type: **E-A**] self-directed learning unit Application
 - [Type: **E-I**] instructor-lead Learning unit Application
 - [Type: **E-S**] self-directed learning unit Application

Die Lerneinheiten des EDU-VET-Lehrplans werden hinsichtlich der Vermittlungsmedien und der Art der Lernaktivität klassifiziert, wodurch vier Grundtypen entstehen: [e-L], [e-E], [c-L] und [c-E].

Die Relevanz von interaktiven Aufgaben

Basierend auf den zentralen Ansätzen des EDU-VET Curriculums spielt die didaktische Konzeption von innovativen und modernen Lernressourcen für jedes der neun EDU-VET Lernmodule eine sehr wichtige Rolle. Daher beabsichtigt EDU-VET, interaktive Aufgaben, insbesondere über H5P, zu entwickeln und in die EDU-VET Lernplattform zu integrieren.


In EDU-VET stellen die Kursseiten ein zentrales Werkzeug für Lehrende und Lernende in der Berufsbildung dar, das es ihnen erlaubt, Aktivitäten flexibel hinzuzufügen, zu entfernen und zu


strukturieren. Quiz und Aufgaben helfen, die Kurse zu strukturieren. Am Ende eines Kurses oder Moduls erhalten die Lernenden einen allgemeinen Überblick, der eine Selbstreflexion ermöglicht und ihnen die Möglichkeit bietet, ihr Wissen im größeren Kontext des gesamten Lehrplans zu bewerten. Daher sind die Kurse und Module miteinander verknüpft, aber so gestaltet, dass sie den Bedürfnissen der Lernenden und ihren eigenen Lernwegen sowie ihrem Lerntempo entsprechen.


Außerdem werden die Partner diese Online-Aufgaben über die H5P-Plattform erstellen. Insgesamt werden die Partner mindestens 80 H5P-Aufgaben erstellen. Zunächst werden alle Aufgaben auf Englisch erstellt und dann in die Sprachen der Partnereinrichtungen übersetzt (siehe H5P 2020).


Das Ziel von H5P ist die Schaffung neuer Arten von digitalen Lern- und Lehrmaterialien. Der folgende Abschnitt gibt einen Einblick in ausgewählte Aufgabenformate. Die Plattform bietet ca. 40 verschiedene interaktive Aufgabentypen, wie z.B. Multiple-Choice-Fragen, Lückentextaufgaben, Rechenquiz, Wortquiz, Bildschieber usw. (vgl. IBID.).

What are the correct machinery manufacturing processes?
More than one answer could be correct.

drilling 

screwing 

reaming 

countersinking 

Check

Im Folgenden werden vier Aufgabentypen im Detail erläutert. Diese Aufgaben sind bereits im Rahmen von Projektaktivitäten erstellt worden.

Multiple Choice

Zu Modul 1 kann das grundlegende und theoretische Wissen durch Multiple-Choice-Fragen getestet werden. Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel, bei dem die Lernenden die richtigen Elemente eines Maschinenherstellungsprozesses benennen müssen. Es gibt vier Antwortmöglichkeiten. Die Schwierigkeit besteht darin, dass eine oder mehrere Antworten richtig sein können. Nach der Auswahl möglicher Antworten können die Lernenden ihr Wissen überprüfen, indem sie auf die Schaltfläche "Prüfen" klicken. Sie erhalten sofort ein Feedback und können die richtigen Antworten sehen. Alle H5P-Aufgaben können beliebig oft wiederholt werden, je nach den

Bedürfnissen der Lernenden. Die folgenden H5P-Aufgaben werden im Rahmen des Lernmoduls 1 - Einstiegsfräsen durchgeführt.

Lückentext

Neben Multiple-Choice-Fragen eignet sich auch die interaktive Aufgabe "Lückentext" zur Überprüfung von Grundlagen- und Theoriewissen. Abbildung 6 gibt einen ersten Eindruck von der Möglichkeit, das in Modul 3, dem Fräsprozess, vermittelte Wissen zu überprüfen. Die grau hinterlegten Antwortmöglichkeiten müssen in die blauen Kästchen gezogen werden. Ein Vorteil dieses Aufgabentyps ist, dass der Schwierigkeitsgrad sehr einfach an die Bedürfnisse der Lernenden angepasst werden kann. Darüber hinaus kann auch der Umfang der Aufgabe beliebig variiert werden. Die Lernenden erhalten ein Feedback und die richtige Antwort, indem sie auf den Button "Prüfen" klicken. Das folgende H5P behandelt das Lernmodul 1 - Einstiegsbohrung.



Drag the words into the correct boxes

The cutting width is also known as the . It also named as , which indicates how wide the mill cuts the workpieces. The material removal rate Q in cm^3 the workpiece volume removed per minute.

indicates
milling width
engagement width

Check



Ziehen und Ablegen

Die Integration von Bildern in H5P bietet eine größere Bandbreite an möglichen Aufgaben, die die Konzentration fördern und den Lernerfolg steigern. Der Aufgabentyp "Drag and Drop" ermöglicht die Kombination von theoretischem Wissen mit praktischen Beispielen. Die folgende Aufgabe bezieht sich auf das Modul 2. Die Lernenden sind aufgefordert, eine Universaldrehmaschine richtig zu beschriften. Die vorgegebenen Antwortmöglichkeiten müssen per Drag and Drop hinzugefügt und in die weißen Kästchen auf dem Bild gesetzt werden. Wenn die Lernenden auf die Schaltfläche "Prüfen" klicken, erhalten sie die richtigen Antworten und eine

kurze Rückmeldung. Die folgende H5P-Aufgabe ist für den Einstieg gedacht.

Kurs-Präsentation

H5P kann auch verwendet werden, um Lernvideos in interaktive Lernmaterialien zu integrieren. Der Aufgabentyp "Kurspräsentation" erlaubt die

Einbettung von Videos und Audios. Die folgende Aufgabe zeigt ein Beispiel zum Drehen (Modul 2). In der folgenden Aufgabe werden die Lernenden mit den verschiedenen Werkzeugen der Drehbearbeitung, insbesondere mit den verschiedenen Fräserarten, vertraut gemacht. Durch die Vermittlung von Wissen über mehrere Sinne hilft das Video den Lernenden, ihr Wissen effektiv zu verbessern. Der Vorteil dieses Aufgabentyps ist, dass sie ihn jederzeit und so oft sie wollen ansehen können und somit in ihrem eigenen Tempo lernen können. Die folgende Aufgabe beinhaltet den Drehprozess auf der Einstiegsebene (Lernmodul 3).



Nähere Informationen zum EDU-VET Curriculum erhalten Sie auf unserer EDU-VET Website. Dort steht Ihnen das EDU-VET Curriculum zum Download bereit.

Besuchen Sie uns auf der EDU-VET Website unter:

<https://eduproject.eu/eduvet>

Literatur

FRIESEN, N. (2012): Report: Defining Blended Learning. On the internet: http://learningspaces.org/papers/Defining_Blended_Learning_NF.pdf, date: 01.04.2020.

H5P (2020): H5P software. Available at: <https://h5p.org/>. Accessed: 03.12.2020.

KERRES, M. (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote (5. Aufl.). Berlin: De Gruyter Oldenbourg.

KERRES, M. / DE WITT, C. (2003): A Didactical Framework for the Design of Blended Learning Arrangements. Available at: https://learninglab.uni-due.de/sites/default/files/Draft-JEM-BL_0.pdf, Accessed: 03.10.2020.

KMK (2002): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Metallbauer/Metallbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.05.2002). Available at: <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rp/metallbauer.pdf>, Accessed: 03.10.2020.

KMK (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Available at: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf, Accessed: 03.10.2020.

