



## Erasmus+ KA 02 - Projekt – Strategische Partnerschaften 2019 – 2022

### **DESA 4.0: Internationale schweißtechnische Ausbildung 4.0 in Europa**

Erarbeitung eines kompetenzorientierten Konzeptes und eines Curriculums nach ECVET Kriterien für den unterrichtlichen Einsatz des Schweißsimulators SOLDAMATIC im multilingualen Unterricht einer Berufsschule.



#### **Projekt: Kurzfassung**

Die aktuelle Entwicklung von Lehrmitteln für die schweißtechnische Ausbildung gibt hier eine Vorlage für die Auswahl dieser Thematik. Seit einiger Zeit sind Simulatoren für die Schweißausbildung auf vielen Messen zu sehen, welche die didaktisch-methodische Ausbildung in diesem Bereich auf ein neues Niveau heben. Diese multimedialen Lehrmittel sind realitätsnah gestaltet und sprechen die jungen Auszubildenden als motivierende Faktoren an. Alle erzeugten Ergebnisse lassen sich multimedial abrufen und ermöglichen eine einzigartige Reflexionsmöglichkeit und große Hilfe bei der späteren Umsetzung in der Werkstatt. Die Rückführung der Ergebnisse bei der Übertragung in die reale Schweißwerkstatt bekommt hierbei eine hohe Bedeutung und soll mittels Einsatz von Tablets erreicht werden.



Idee der Angliederung der Virtuellen und realen Schweißausbildung von der Internetseite [www.soldamatic.com/de](http://www.soldamatic.com/de)

Diese auf dem Prinzip der Augmented Reality basierenden Simulatoren lassen sich für verschiedene

## Erasmus+ KA 02 – Project – Strategic Partnerships 2019 – 2022

### **DESA 4.0 International Welding Education 4.0 in Europe**

Development of a competence based concept for a curriculum according to ECVET criteria for the application of the SOLDAMATIC welding simulator in multilingual vocational education.



#### **Project: summary**

The currently development of teaching material for the welding education is the guideline for this topic. As of late, welding simulations for educational use are on exhibitions. These simulators are meant to create a new didactical and methodical approach in vocational education. These multimedia teaching materials are very close to reality and thereby they are creating a motivating atmosphere for students. All manufactured items (simulations) are easily accessed multimedia-based and thereby offer the chance to deliberate and evaluate the process and the outcome of the simulated welding process. Furthermore, the simulation is the basis for the subsequent realization in the workshop. Most important is the return of the outcome into the real workshop. This return should be realized with the aid of computer tablets.



Concept of the connection between virtual and real education in welding processes according to the url [www.soldamatic.com/de](http://www.soldamatic.com/de)

Due to the concept of Augmented Reality, the simulations can be easily configured for different



Sprachen konfigurieren, was den Umgang der Schülerinnen und Schüler aus unterschiedlichen Partnereinrichtungen mit diesem Gerät sprachunabhängig gestaltet lässt. Außerdem sind diese Schweißsimulatoren nicht an eine Werkstatt gebunden, sondern ermöglichen das Einüben der Handfertigkeit auch im normalen Klassenraum. Dieses bedeutet aber ebenso, dass die sonstigen Gefährdungspotentiale der verschiedenen Schweißverfahren wie die auftretende Lichteinwirkung durch den Lichtbogen, die sehr hohe Temperatur an der Schweißstelle und am Werkstück, die Gas- und Staubentwicklung und das Herumschleudern von Schlackestücken nicht auftreten. Dies ist vor allem bei der Arbeit mit Schülern in der Berufsorientierung wichtig und bei Schülern mit Einschränkungen, da hier die Gefährdungssituation erheblich größer ist.

Auch in punkto Nachhaltigkeit lässt diese neue Technik aufhorchen, da weder Werkstücke für Übungszwecke bereitgestellt werden müssen, noch Schweißzusatzstoffe wie Schweißdrähte, Elektroden, technische Gase und Hilfsstoffe. Auch mindern sie den Wartungsaufwand für Schweißgeräte, Gaszuführungs- und Rauchabzugsanlagen u.v.m. Dieser Aspekt ermöglicht auch die Projektarbeit in Griechenland oder in Österreich, da unsere Partnerschulen dort nicht mit den nötigen technischen Schweißanlagen ausgestattet sind.

### **C. Intellektueller Mehrwert**

In dem angestrebten Projekt soll ein internationales Curriculum sowie ein internationales Konzept für einen Einführungskurs in das Metall-Aktiv-Gasschweißen mit dem Schweißsimulator SOLDAMATIC erarbeitet und evaluiert werden. Hierbei soll ein besonderes Augenmerk auf die Selbständigkeit der Lernenden gelegt werden, was auch die Vermittlung der Fachsprache in der Brückensprache Englisch einbezieht. Der selbständige Zugriff der Lernenden auf die Online im Theorieteil erarbeiteten und am Simulator erzeugten Ergebnisse werden in der Schweißwerkstatt über Tablet-Computer ermöglicht. Für die Unterstützung bei der Erarbeitung des

languages which makes the usage for students of different partner institution rather easy to understand. Another great benefit is that the usage of the simulators is not necessarily bound to a workshop. So the students might learn the welding skills in their classroom as well as in the workshop. Thereby the dangers of the different welding methods (i.e. exposure to light due to the electric arc, extremely high temperatures at welding joints, gas- and dust formation, sideslip of scoria) are avoided. Especially for beginners in the process of professional orientation and students with handicaps is the avoidance of the dangers a great advantage.

Concerning the sustainability, this new technology is pioneering. No real workpieces and welding materials are needed, namely filler metal, welding electrodes, manufactured gas or other compounds. Furthermore, the maintenance of the welding devices, gas supply and vent is reduced. This advantage also allows the cooperation with partner institutions in Greece, Austria and other countries which are not in possession of real welding devices.

### **C. Intellectual Benefit**

The project aims to develop and evaluate an international curriculum and an international concept for an introduction seminar in metal active gas welding with the Soldamatic welding simulator. Most important is the autonomy of the students which requires the conveyance of the technical language by using English as link language. Students are able to acquire the theoretic part in self-reliant work online at home. The results of the simulation might be used in the workshop online as well. The guidance of the development of the curriculum and seminar concepts will be the project partner of the seminar for teacher education in Brunswick. Concerning the subject-specific guidance, it will be



Curriculums und Kurskonzepte sorgen die in der Lehrerausbildung aktiven Projektpartner vom Studienseminar Braunschweig. Fachlich wird die Erarbeitung durch die Metallinnung Gifhorn sowie dem Industriebetrieb H. Butting GmbH & Co. KG begleitet.

#### **D. Ziele der einzelnen Partner**

Der an den niedersächsischen Schulen herausgebildete Bereich der Berufsorientierung für die Schüler der allgemeinbildenden Schulen stellt sich längst als wichtiges Arbeitsfeld der BBS'en dar und umfasst an unserer Schule ~ 2000 U-Stunden / Jahr. Bei unseren europäischen Partnern wird dieses Übergangssystem als Berufsvorbereitung weniger eingesetzt. Es ist jedoch Arbeitsschwerpunkt der Polytechnische Schule Tamsweg/Österreich. Deshalb soll gemeinsam mit der PTS Tamsweg das erarbeitete Kurskonzept auf die Berufsvorbereitung abgestimmt werden.

Das erarbeitete Konzept soll mit verschiedenen Gruppen von Lernern (je eine 7er Gruppe je Partnereinrichtung) umgesetzt und im Anschluss der Lernerfolg abgefragt werden. Die Vertiefung der Lernerfolge soll in gemeinsamen Projektarbeiten von Schülern der BBS II Gifhorn und in den Partnereinrichtungen vor Ort erfolgen.

Die Lernerfolgskontrollen sollen vergleichend mit an den Heimatstandorten lernenden Kontrollgruppen betrachtet und analysiert werden. Sie dienen aber auch zur Erstellung von Zertifikaten und der Generierung eines Ergebnisses für einen „Schweißcontest“, bei dem die besten Absolventen des Schweißkurses ermittelt und geehrt werden sollen. Entsprechende Ehrungen erfolgen bei der Abschlusskonferenz des gesamten Projektes. Den Kursteilnehmerinnen und -teilnehmern sollen neben dem Europass ein international anerkanntes Zertifikate nach ECVET – Kriterien ausgestellt werden. Das Konzept des Schweißkurses wird kompetenzorientiert strukturiert sein und auf die kommunikativen Herausforderungen von Tätigkeiten in verschiedenen europäischen Ländern vorbereiten. Deshalb muss die Fachsprache in der jeweiligen Muttersprache und mindestens in Englisch erlernt werden.

performed by the Metal Guild Gifhorn as well as the the renowned company H.Butting GmbH & Co. KG.

#### **D. intentions of the partners**

The professional orientation process in Lower Saxony at schools for general education is an important part of the vocational schools. This part comprises around 2000 lessons in a year at our school. Our European partners realize this process as vocational preparation not so much. But it is the main part of the vocational school in Tamsweg/Austria (Polytechnische Schule). That is why the concept of the seminar is developed in a cooperation between the two schools with the focus on vocational preparation.

The developed concept shall be realized with different groups of students (7 students of each school). The educational results will be tested and evaluated. An advanced education will follow as projects of BBS II Gifhorn and its partner institutions. The evaluation of the education process takes place in the home institutions in comparison with other groups of students. An analysis of the educational process is part of the project. Based on the whole evaluation process a certain kind of certificate shall be generated and submitted. Another aspect is the development of a “welding contest” which will honor the best welding student after the project.

Additionally, all students will receive the Europass, an international accepted certificate based on ECVET-criteria. This involves the evaluation of technical competences as well as language skills. That is why the technical terminology has to be learned in native language and at least in English.



### **Vorläufiger Titel des Projektes**

Internationale schweißtechnische Ausbildung 4.0 –  
( DESA 4.0 )

### **Themenbereich des Projektes**

In dem angestrebten Projekt soll ein internationales Curriculum sowie ein internationales Konzept für einen Einführungskurs in das Metall-Aktiv-Gas-schweißen mit dem Schweißsimulator SOLDAMATIC erarbeitet und evaluiert werden. Ziel ist ein an verschiedene Kompetenzvoraussetzungen geknüpftes Lernmodul für Schüler der BO, Schülern mit Handicap und Auszubildenden der Fachstufen. Der selbständige Zugriff der Lernenden auf die online im Theorie teil erarbeiteten und die am Simulator erzeugten Ergebnisse werden in der Schweißwerkstatt über Tablet-Computer ermöglicht. Die Module werden gemeinsam erarbeitet, erprobt, evaluiert und als internationales Curriculum den Partnern zur Verfügung gestellt.

### **Kurzbeschreibung ihrer Projektidee**

Seit einiger Zeit sind Simulatoren für die Schweißausbildung auf vielen Messen zu sehen, die die didaktisch-methodische Ausbildung in diesem Bereich auf ein neues Niveau heben. Diese multimedialen Lehrmittel sind realitätsnah gestaltet und sprechen die jungen Auszubildenden als motivierende Faktoren an. Alle erzeugten Ergebnisse lassen sich multimedial abrufen und ermöglichen eine einzigartige Reflexionsmöglichkeit und Hilfe bei der späteren Umsetzung in der Werkstatt. Diese auf dem Prinzip der Augmented Reality basierenden Simulatoren lassen sich für verschiedene Sprachen konfigurieren, was den Umgang der Schülerinnen und Schüler aus unterschiedlichen Partnereinrichtungen mit diesem Gerät sprachunabhängig gestaltet. Außerdem sind diese Schweißsimulatoren nicht an eine Werkstatt gebunden, sondern ermöglichen das Einüben der Handfertigkeit auch im normalen Klassenraum. Dieses bedeutet aber ebenso, dass die sonstigen Gefährdungspotentiale der verschiedenen Schweißverfahren wie die auftretende Lichteinwirkung

### **Current title of the project**

International welding education 4.0 (DESA 4.0)

### **Subject Area of the Project**

The project is meant to be realized as international curriculum and international concept for an introduction seminar in metal active gas welding using the welding simulator SOLDAMATIC. The goal is a learning module for students of the BO, pupils with disabilities and trainees of the professional levels, which is linked to different competence requirements. The theoretical knowledge will be acquired by the students online and the results of the simulations are used in the workshop with tablet computers. All educational modules will be developed, tested and evaluated in cooperation with the partner institutions. The results are provided for all partners.

### **Summary of the project concept**

The currently development of teaching material for the welding education is the guideline for this topic. As of late welding simulations for educational use are on exhibitions. These simulators are meant to create a new didactical and methodical approach in vocational education. These multimedia teaching materials are very close to reality and thereby they are creating a motivating atmosphere for students. All manufactured items (simulations) are easily accessed multimedia-based and thereby offer the chance to deliberate and evaluate the process and the outcome of the simulated welding process. Furthermore, the simulation is the basis for the subsequent realization in the workshop. Due to the concept of Augmented Reality, the simulations can be easily configured for different languages which makes the usage for students of different partner institution rather easy to understand.

Another great benefit is that the usage of the simulators is not necessarily bound to a workshop. So the students might learn the welding skills in their classroom as well as in the workshop. Thereby the



durch den Lichtbogen, die sehr hohe Temperatur an der Schweißstelle und am Werkstück, die Gas- und Staubentwicklung und das Herumschleudern von Schlackestücken nicht auftreten.

In dem angestrebten Projekt soll ein internationales Curriculum nach ECVET-Kriterien sowie ein internationales Konzept für einen Einführungskurs in das Metall-Aktiv-Gasschweißen mit dem Schweißsimulator SOLDAMATIC erarbeitet und evaluiert werden. Hierbei soll ein besonderes Augenmerk auf die Selbständigkeit der Lernenden gelegt werden, was auch die Vermittlung der Fachsprache in der Brückensprache Englisch einbezieht. Der selbständige Zugriff der Lernenden auf die Online im Theorieteil erarbeiteten und die am Simulator erzeugten Ergebnisse werden in der Schweißwerkstatt über Tablet-Computer ermöglicht.

Für die Unterstützung bei der Erarbeitung des Curriculums sorgen die in der Lehrerbildung angesiedelten Projektpartner vom Studienseminar Braunschweig.

Wir sind als Europaschule in Niedersachsen seit vielen Jahren mit Erasmus+ Projekten in Europa unterwegs. Auf diese Partnerschaften greifen wir zurück und nutzen die gemeinsamen Erfahrungen für dieses strategische Projekt. Da in unserer Region viele Betriebe der Metalltechnik angesiedelt sind besteht ein hoher Bedarf an Schweißfachleuten, der nicht mehr gedeckt werden kann. Durch dieses Projekt können auch junge Menschen aus Europa interessiert werden.

Für unsere Zusammenarbeit im Rahmen der EU ist das Projekt hervorragend geeignet die seit langem bestehende hervorragende Kooperation an einem praktischen Beispiel umzusetzen und die Partnerschaften weiter zu entwickeln. Wir können gemeinsam europäische Standards bei einem Thema in der beruflichen Bildung erarbeiten und kompetenzorientierte Modelle für verschiedene Zielgruppen entwickeln.

dangers of the different welding methods (i.e. exposure to light due to the electric arc, extremely high temperatures at welding joints, gas- and dust formation, sideslip of scoria) are avoided. Especially for beginners in the process of professional orientation is the avoidance of the dangers a great advantage.

The project aims to develop and evaluate an international curriculum and an international concept for an introduction seminar in metal active gas welding with the Soldamatic welding simulator. The project is based on ECVET criteria.

Most important is the autonomy of the students which requires the conveyance of the technical language by using English as link language. Students are able to acquire the theoretic part in self-reliant work online at home.

The results of the simulation might be used in the workshop online as well. The guidance of the project supports the seminar for teacher education in Brunswick.

As Europe school in Lower Saxony we have expertise in Erasmus+ projects since years. We have partnerships with schools all over Europe and we use the expertise for this strategic project. In the region of Gifhorn there are a lot of companies in the mechanical engineering branch. These companies require a constant supply of well-educated students in the field of welding. This project will ensure the education and develops interest all over Europe.

For our cooperation within the EU, the project is ideally suited to implement the long-standing excellent cooperation on a practical example and to further develop the partnerships. We can work together to develop European standards on one topic in VET and develop competence-based models for different target groups.