

| | |
|----------------|--|
| Schule | PTS Gleisdorf |
| Direktor/in | DPTS Albert WALTER |
| Homepage | www.pts.gleisdorf.at |
| Projektleitung | Ing. Bernd SCHAUNITZER, BEd |

| | |
|------------------|--|
| Titel | Errichten einer Laboranlage zur Wirbelschichtanalyse (Kooperation PTS mit Montanuniversität) |
| Qualitätsbereich | Lehren und Lernen |

| Projektbeschreibung | |
|---|--|
| <p>Die SchülerInnen erwerben sich in Form dieses Projekts das nötige Wissen (fachliche, methodische, soziale und personelle Kompetenzen), um ein gestelltes Problem in einer Projektarbeit durch eigenverantwortliches und selbstbestimmtes Lernen lösen zu können.</p> <p>Im Zuge von nachhaltigem Umweltdenken wurde gemeinsam mit der Montanuniversität Leoben und der Polytechnischen Schule Gleisdorf eine Laboranlage zur Ermittlung von Betriebsparametern technischer Wirbelschichten geplant und auch gefertigt. Bei dieser herausfordernden Aufgabe arbeiteten die SchülerInnen der Fachbereiche Metall/KFZ, IKT/Elektro und Dienstleistung/Handel und Büro mit. Die wichtigsten Skills für diese Projektarbeit konnten sich die SchülerInnen fächerübergreifend im Fachbereichsunterricht bzw. in Informatik und Naturkunde und Ökologie abholen. Alle SchülerInnen, die bei diesem Projekt mitgearbeitet haben, konnten den ganzen Ablauf von der Projektierung, bis hin zum fertigen Produkt mitgestalten und miterleben.</p> <p>Die Reduktion von Treibhausgasen und die Schonung von Ressourcen gehören zu den großen Herausforderungen der heutigen Zeit. Das Thema erneuerbare Energien wird in einer heutzutage sehr hoch technologisierten und digitalisierten Welt immer mehr wichtig und auch realisierbar. Aus solchem Anlass ist die Montanuniversität Leoben mittels Herrn Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Harald Raupenstrauch an uns herangetreten, um ein nachhaltiges Projekt gemeinsam mit der Polytechnischen Schule Gleisdorf ins Leben zu rufen. Durch die Konstruktion einer Laboranlage zur Ermittlung von Betriebsparametern technischer Wirbelschichten, können wichtige Einsichten hinsichtlich der Einsparung von Rohstoffen gemacht werden. Bei diesem Projekt arbeiteten SchülerInnen aus den Fachbereichen Metall/KFZ, IKT/Elektro und Dienstleistung/Handel und Büro mit und konnten einen gesamten Projektablauf, von der Planung bis zur Inbetriebnahme mitgestalten und miterleben. Die Metall/KFZ-Fachbereichsgruppe hatte die Aufgaben eine technische Zeichnung des Laborgestells anzufertigen, die Erstellung von Stücklisten sowie die Konstruktion des Aluminiumprofilgestells vorzunehmen. Bestellschreiben zu verfassen und weiterzuleiten und die Projektdokumentation durch Videoaufnahmen waren die Aufträge der Dienstleistungs/Handel und Büro- Fachbereichsgruppe.</p> <p>Ein großer Teil der Projektaufgabe beschäftigte sich mit dem Thema Mikrokontroller, dem sich die IKT/Elektro- Fachbereichsgruppe widmete. Mikrokontrollertechnik ist aus unserer heutigen Lebensumgebung nicht mehr wegzudenken, ob in der Unterhaltungselektronik, in Steuergeräten von Kraftfahrzeugen, in Wäschetrocknern, Herden, Kaffeemaschinen oder in nahezu allen</p> | |

Computer-Peripheriegeräten wie Maus und Tastatur. SchülerInnen lernen durch den Umgang mit Digitalen Kompetenzen, sich in einer zunehmend digitalisierten Lebensumgebung zurechtzufinden, bzw. manche Abläufe und Prozesse besser zu verstehen.

Ziele des fächerübergreifenden Projektunterrichts:

- Die SchülerInnen erhalten die Möglichkeit an einem vollständigen Projekt(Problemstellung/Auftrag, Planung, Einkauf/Bestellung, Konstruktion, Auswertung) mitzuarbeiten.
- Eigenständiges- und selbstverantwortliches Anfertigen von Plänen, Materiallisten, Bestellungen sowie die Konstruktion eines Metallgestelles.
- SchülerInnen lernen in einer zunehmend digitalisierten Lebensumgebung den Umgang mit dem Mikrokontroller Arduino Uno (AT328Mega) als Bauelement zur Lösung unterschiedlicher elektronischer Probleme kennen.
- Erhalten eines tieferen technischen Verständnisses in den Bereichen „Messen, Steuern und Regeln“.
- Erwerb von Wissen, um ein gestelltes Problem in einer Projektarbeit selbstständig und eigenverantwortlich lösen zu können.
- Die SchülerInnen lernen zwei bedeutende Programmiersprachen zu verstehen und anzuwenden (S4A-Scratch for arduino, C).
- Praxisorientiertes Löten und Umgang mit Messgeräten aus der Elektrotechnik und Elektronik.
- Richtige Auswertung und Deutung von Messwerten hinsichtlich dem Strömungsverhalten, Wirbelverhalten, wärmetechnischer Eigenschaften und dem Temperaturprofil diverser Materialien (Quarzsand, Erz, Magnesitstein, etc.) bezgl. Ressourcenschonung und Erneuerbare Energien, sowie eines alternativen Umweltdenkens.

Beteiligte Institutionen und Personen:

- Montanuniversität Leoben mit Herrn Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Harald Raupenstrauch(Lehrstuhlleiter) und Herrn Wolfgang Rühl(Werkstätte)
- Pädagogische Hochschule Steiermark mit Herrn Prof. Leo Köberl (Workshopleiter- Programmierung des Arduino Uno mittels S4A)
- HTL Weiz mit Herrn Ing. Franz Sandrieser(Workshopleiter- Entwicklung von elektronischen Schaltungen)
- Polytechnische Schule Gleisdorf mit Herrn Ing. Bernd Schaunitzer, Bed. (Projektleitung und Gesamtkoordination, Verbindungstechnik, Sensortechnik, Messtechnik, Mikrocontrollertechnik und Programmierung),Herrn Dipl. Päd. Josef Pillichhammer (Verbindungstechnik, Sensortechnik, Messtechnik, Mikrocontrollertechnik und Programmierung), Herrn Dipl. Päd. Walter Hochrein (Stücklisten, Konstruktion Metallbau), Frau Dipl. Päd. Monika Hiebler, Bed. und Frau Lisa Unterweger, Bed. (Bestellung/Einkauf, Medientechnik)

Nötige Aufwendungen:

Alle Beteiligten des Projekts haben viel Zeit in dessen Realisierung investiert. Der gesamte Projektablauf erstreckte sich insgesamt über vier Monate, indem auch zwei Workshops(Pädagogische Hochschule Steiermark und HTL Weiz) stattfanden.

Alle anfallenden Kosten(rund 5000€) wurden von der Montanuniversität Leoben übernommen. Inbegriffen zu diesen Kosten sind der Materialaufwand für das Metallgestell (Alu-Profile, Verbinder, Heizelement, Druckluftanschluss, etc.), die gesamte Messtechnik (Mikrocontroller, Sensoren, Anschlussdrähte, etc.), die Messdatenauswertung (SD-Karten, Notebook) sowie Lernpakete für die Schule(Arduino-Sets, Sensoren, etc.).

Rückmeldungen, Erfolge und Nachhaltigkeit:

Die SchülerInnen konnten alle wichtigen Einzelteile eines durchaus anspruchsvollen Projekts durchlaufen und dieses auch fertigstellen. Bei der Inbetriebnahme der Laboranlage konnten sie erstmals das Große und Ganze ihrer ehrgeizig und motiviert getanen Arbeit sehen und spüren.

Hier schlich sich für jeden Schüler/jede Schülerin ein großes Erfolgsmoment sehr positiv verstärkt ein. Nach einigen, an der PTS Gleisdorf durchgeführten Testläufen und Demonstrationen (für alle SchülerInnen der PTS, sowie der SchülerInnen der 4. Klassen der NMS) wird die Anlage an den Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik der Montanuniversität Leoben übersiedelt. Künftig ist die Anlage eine wichtige Basis zur Ermittlung der Auslegungsparameter für technische Wirbelschichtanwendungen sowohl für Forschungsanlagen als auch für industrielle Anwendungen.

Unser Kooperationspartner möchte auch in Zukunft realisierbare Aufträge mit der PTS gemeinsam bewältigen, zusätzlich wurde über dieses Projekt in einigen regionalen Zeitungen berichtet. Diese Laboranlage wird auch bei der 50-Jahresfeier der PTS Gleisdorf vor Ort sein und einem größeren Publikum präsentiert.