

# FREDERICIA MASKINMESTERSKOLE

***Undervisningsmateriale til faget hydraulik, hos Fredericia maskinmesterskole, med afsæt i bæredygtighed. / Unterrichtsmaterial für das Fach Hydraulik an der Fredericia maskinmesterskole, mit Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit***

---

Vibeke Fisker

*Afleveret / abgegeben den 30.4.2024*

Modulet "Bæredygtighedsdidaktik" i projekt GerDa.

Modul "Nachhaltigkeitsdidaktik" im Projekt GerDa.

Udarbejdet / Erarbejdet: Michael Degermann & ChatGPT



## **Introduktion:**

I projekt GerDa er der planlagt efteruddannelse, modulet bæredygtighedsdidaktik, af udvalgte undervisere hos de deltagende partnere. Jeg har deltaget i det første modul F2024 og til det er der udarbejdet følgende materiale.

Der er i undervisning af bæredygtighed i faget hydraulik, indtænkt nedenstående pædagogiske teorier og der er udarbejdet en tilhørende undervisningsplan. Planen er at udvide til andre fag på et senere tidspunkt.

### ***Dialogisk undervisning - Olga Dysthe***

Olga Dysthe's teori om dialogisk undervisning fokuserer på at skabe et læringsmiljø, hvor der er en aktiv udveksling af idéer mellem elever og lærere. Dette indebærer:

1. Åbne spørgsmål: Brug spørgsmål, der fremmer diskussion og refleksion.
2. Elevaktiverende undervisningsformer: Gruppearbejde, diskussioner, peer-feedback.
3. Læreren som facilitator: Læreren styrer dialogen og skaber en atmosfære, hvor alle føler sig trygge ved at deltage.

### ***Illeris' læringstrekant***

Knud Illeris' læringstrekant består af tre dimensioner, som alle skal være til stede for effektiv læring:

1. Indhold: Det faglige stof, der skal læres.
2. Drivkraft: Motivation og følelser omkring læringen.
3. Samspil: Sociale interaktioner og samarbejde i læringsprocessen.

### ***Meyer og Wubbels***

Meyer og Wubbels fokuserer på klasseledelse og lærer-elev relationer. Deres arbejde understreger vigtigheden af et positivt læringsmiljø og konstruktiv interaktion mellem lærere og elever. De vigtigste punkter inkluderer:

1. Relationel pædagogik: Skabe og vedligeholde positive relationer mellem lærere og elever.
2. Klasseledelse: Effektiv styring af klassens aktiviteter og opretholdelse af et godt læringsmiljø.



## **FN's verdensmål**

FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling bliver integreres ind i undervisningen ved at:

- Afdække de studerendes kendskab til verdensmålene.
- Uddybe verdensmålene og deres betydning for de studerende i faget hydraulik.
- De studerende udarbejder i grupper materiale over forskellige pumpe-typer, med afsæt i områderne teknik, økonomi og miljø. Som de efterfølgende præsenterer for hinanden i plenum og de enkelte gruppers materiale deles i klassen.

Herunder skal de studerende:

- forstå grundlæggende aspekter af FN's Verdensmål.
- kunne identificere og diskutere metoder til at fremme bæredygtig industri, innovation, infrastruktur samt ansvarligt forbrug og produktion.
- kunne anvende deres viden og færdigheder som bidrag til bæredygtighed i deres kommende profession.

## **UNESCO personlige kompetencer**

UNESCO fremhæver betydningen af personlige og sociale kompetencer som kritisk tænkning, kreativitet, samarbejde, og kommunikation. Disse kan udvikles gennem:

1. Projektbaseret læring: Elever arbejder sammen om projekter, der kræver kritisk tænkning og kreativitet.
2. Samarbejdsøvelser: Øvelser og aktiviteter, der fremmer teamwork og kommunikative færdigheder.
3. Refleksion: Give studerende tid og plads til at reflektere over deres læring og personlige udvikling. Feedback indgår som en integreret del af undervisning på FMS.

Der er taget afsæt i FMS's, Maskinmesteruddannelse, UV-vej 130, Termiske maskiner og anlæg, hvor de studerende bl.a. har nedenstående læringsmål i faget.

*Viden:*

- opnå viden om konstruktionsprincipper og virkemåder for fortrængningspumper

*Kompetencer:*

- bedømme og evaluere hydrauliske og pneumatiske systemer ud fra et drifts- og vedligeholdsmæssigt synspunkt

Det er planlagt at gennemfører UV i en kombination af fagligt stof og integrering verdensmål og Unesco kompetencer.

## **Tidsplan for 4x45 minutters lektion**

### *0-30 minutter: Introduktion ved underviser*

- Aktivitet: Kort præsentation af dagens emne, opgave og mål.
- Metode: Dialogisk undervisning.
- Materialer:
  - PowerPoint-slides med en introduktion til Verdensmål og Unesco
  - Introduktion til pumpetyper og opgaven, samt inddeling i grupper

### *30-120 minutter: Gruppearbejde (materiale til fremlæggelse) og supervision af UV*

- Aktivitet: de studerende arbejder i de tildelte grupper med specifikke opgaver relateret til pumpes opbygning, virkemåde, anvendelsesområde, etc. samt fordel/ulemper ift. områderne teknik, økonomi og miljø og valgte Verdensmål inklusiv 9 og 12.
- Gruppe 1 (Aksial stempelpumpe)
- Gruppe 2 (Radial stempelpumpe)
- Gruppe 3 (Tandhjulspumpe)
- Gruppe 4 (Tandringspumpe)
- Gruppe 5 (Vingepumpe)

OBS Skulle de studerende have svært ved at komme i gang med opgaven, kan verdensmål 9 (Industri, Innovation og Infrastruktur) og Verdensmål 12 (Ansvarligt Forbrug og Produktion) bruges som inspiration.

### *120-180 minutter: Præsentation af pumpetyper:*

- Aktivitet: de enkelte grupper præsenterer deres arbejde for klassen, med efterfølgende spørgsmål og diskussion i plenum.
- Metode: samspil og evaluering.
- Materialer: de studerendes udarbejdede materiale.

Løbende opsummering og evaluering af de enkelte grupper:

- Aktivitet: underviser observerer gruppernes fremlæggelse og opsummerer de vigtigste pointer. Der gives feedback til de enkelte grupper fra klassen og underviser.
- De studerende reflekterer over, hvad de har lært og hvordan de vil anvende det.
- Metode: Dialogisk undervisning og refleksion.
- Materialer: Whiteboard til opsummering.

## **Einleitung:**

Im Projekt GerDa ist die Weiterbildung im Modul Nachhaltigkeitsdidaktik für ausgewählte Lehrkräfte der teilnehmenden Partner geplant. Ich habe am ersten Modul F2024 teilgenommen und folgendes Material wurde dafür erstellt. In der Unterrichtsgestaltung zur Nachhaltigkeit im Fach Hydraulik sind die folgenden pädagogischen Theorien berücksichtigt worden, und es wurde ein entsprechender Lehrplan entwickelt. Es ist geplant, diesen Ansatz später auf andere Fächer auszudehnen.

### ***Dialogischer Unterricht - Olga Dysthe***

Olga Dysthes Theorie des dialogischen Unterrichts konzentriert sich darauf, eine Lernumgebung zu schaffen, in der ein aktiver Austausch von Ideen zwischen Schülern und Lehrern stattfindet. Dies beinhaltet:

1. Offene Fragen: Verwenden von Fragen, die Diskussion und Reflexion fördern.
2. Schüleraktivierende Unterrichtsformen: Gruppenarbeit, Diskussionen, Peer-Feedback.
3. Der Lehrer als Facilitator: Der Lehrer leitet die Diskussion und schafft eine Atmosphäre, in der sich alle wohlfühlen, um teilzunehmen.

### ***Illeris' Lerndreieck***

Knud Illeris' Lerndreieck besteht aus drei Dimensionen, die für effektives Lernen alle vorhanden sein müssen:

1. Inhalt: Der fachliche Stoff, der gelernt werden soll.
2. Antriebskraft: Motivation und Emotionen im Zusammenhang mit dem Lernen.
3. Interaktion: Soziale Interaktionen und Zusammenarbeit im Lernprozess.

### ***Meyer und Wubbels***

Meyer und Wubbels konzentrieren sich auf Klassenführung und Lehrer-Schüler-Beziehungen. Ihre Arbeit betont die Bedeutung eines positiven Lernumfelds und konstruktiver Interaktion zwischen Lehrern und Schülern. Die wichtigsten Punkte umfassen:

1. Relationale Pädagogik: Schaffung und Pflege positiver Beziehungen zwischen Lehrern und Schülern.
2. Klassenführung: Effektive Steuerung der Klassenaktivitäten und Aufrechterhaltung eines guten Lernumfelds.



## **UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung**

Die 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung werden in den Unterricht integriert, indem:

- Der Kenntnisstand der Studierenden über die UN-Ziele erfasst wird.
- Die UN-Ziele und ihre Bedeutung für die Studierenden im Fach Hydraulik vertieft werden.
- Die Studierenden in Gruppen Materialien über verschiedene Pumpentypen erstellen, mit Schwerpunkt auf Technik, Wirtschaft und Umwelt. Diese werden anschließend im Plenum präsentiert und die Materialien der einzelnen Gruppen werden in der Klasse geteilt. Hierbei sollen die Studierenden:
  - Grundlegende Aspekte der UN-Ziele verstehen.
  - Methoden zur Förderung nachhaltiger Industrie, Innovation, Infrastruktur sowie verantwortungsvollen Konsums und Produktion identifizieren und diskutieren können.
  - Ihr Wissen und ihre Fähigkeiten zur Förderung der Nachhaltigkeit in ihrem zukünftigen Beruf anwenden können.

## **UNESCO persönliche Kompetenzen**

UNESCO hebt die Bedeutung persönlicher und sozialer Kompetenzen wie kritisches Denken, Kreativität, Zusammenarbeit und Kommunikation hervor. Diese können entwickelt werden durch:

1. Projektbasiertes Lernen: Schüler arbeiten zusammen an Projekten, die kritisches Denken und Kreativität erfordern.
2. Kooperationsübungen: Übungen und Aktivitäten, die Teamarbeit und kommunikative Fähigkeiten fördern.
3. Reflexion: Den Studierenden Zeit und Raum geben, über ihr Lernen und ihre persönliche Entwicklung nachzudenken. Feedback ist ein integraler Bestandteil des Unterrichts an der FMS.

Es wird auf die Studienordnung, 130, Thermische Maschinen und Anlagen der Maschinenmeisterausbildung an der FMS zurückgegriffen, wo die Studierenden unter anderem folgende Lernziele im Fach haben:

*Wissen:*

- Kenntnisse über Konstruktionsprinzipien und Funktionsweisen von Verdrängerpumpen erlangen.

*Kompetenzen:*

- Hydraulische und pneumatische Systeme aus Betriebs- und Wartungssicht bewerten und beurteilen können.

Der Unterricht wird in einer Kombination aus fachlichem Stoff und der Integration der UN-Ziele und UNESCO-Kompetenzen durchgeführt.

**Zeitplan für ein Unterricht vom Umfang 4x45 Minuten**

Lektionen 0-30 Minuten: Einführung durch den Lehrer

- Aktivität: Kurze Vorstellung des Themas, der Aufgabe und der Ziele des Tages.
- Methode: Dialogischer Unterricht.
- Materialien:
  - PowerPoint-Folien mit einer Einführung zu den UN-Zielen und UNESCO-Kompetenzen.
  - Einführung in Pumpentypen und die Aufgabe sowie Gruppeneinteilung.

30-120 Minuten: Gruppenarbeit (Material zur Präsentation) und Supervision des Unterrichts

- Aktivität: Die Studierenden arbeiten in den zugewiesenen Gruppen an spezifischen Aufgaben zu Pumpenkonstruktion, Funktionsweise, Anwendungsbereichen usw. sowie Vor- und Nachteilen hinsichtlich Technik, Wirtschaft und Umwelt und den gewählten UN-Zielen, einschließlich 9 und 12.
- Gruppe 1 (Axialkolbenpumpe)
- Gruppe 2 (Radialkolbenpumpe)
- Gruppe 3 (Zahnradpumpe)
- Gruppe 4 (Zahnringpumpe)
- Gruppe 5 (Flügelzellenpumpe)



Sollten die Studierenden Schwierigkeiten beim Einstieg in die Aufgabe haben, können die UN-Ziele 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur) und 12 (Verantwortungsvoller Konsum und Produktion) als Inspiration dienen.

120-180 Minuten: Präsentation der Pumpentypen:

- **Aktivität:** Die einzelnen Gruppen präsentieren ihre Arbeit vor der Klasse, gefolgt von Fragen und Diskussion im Plenum.
- **Methode:** Interaktion und Bewertung.
- **Materialien:** Das von den Studierenden erstellte Material.

Laufende Zusammenfassung und Bewertung der einzelnen Gruppen:

- **Aktivität:** Der Lehrer beobachtet die Präsentationen der Gruppen und fasst die wichtigsten Punkte zusammen. Feedback wird von der Klasse und dem Lehrer an die einzelnen Gruppen gegeben.
- Die Studierenden reflektieren, was sie gelernt haben und wie sie es anwenden werden.
- **Methode:** Dialogischer Unterricht und Reflexion.
- **Materialien:** Whiteboard zur Zusammenfassung.