

Undervisningsplanlægning: KI: Klimakiller eller klimaredder?

Udviklervnavn	
Fag	Økonomi/politik
Emne	AI: Klimakiller eller klimaredder?
Målgruppe/niveau	Kfl. for kontoradministration / detailhandel / DaZ
Kompetencemål / Læringsmål	Faglig kompetence Eleverne ... - forstår de økologiske konsekvenser af brugen af AI (f.eks. energiforbrug, ressourcebehov) - erkender muligheder for, hvordan AI kan bidrage til bæredygtighed, - reflekterer over brugen af AI i hverdagen. Metodekompetence Eleverne ... - udleder centrale oplysninger fra tekster og bearbejder disse selvstændigt, - strukturerer argumenter ved hjælp af digitale værktøjer (f.eks. Oncoo), - øver sig i at udveksle ideer i grupper. Selvstændig og social kompetence Eleverne ... - tager ansvar for deres egen læring og arbejdsadfærd, - fremmer deres kommunikations- og samarbejdsevner i samarbejdsbaserede læringsfaser, - enig om fælles argumenter i grupper og repræsenterer disse i plenum.
Form af materialet: Et PowerPoint-arbejdsark	Introduktionsvideo (kort sekvens) Nummerering for positionslinje Arbejdsark (informationstekst og arbejdsopgave)
Arbejdstid for gruppen	Undervisningstid: 90 minutter
Relevante SDG'er – uddannelsesperspektiv	SDG 4, 6, 7, 9, 13,
Ansvarlig skole	BBZ Schleswig og filialen i Kappeln
Antal deltagere	43 (tre læringsgrupper, se ovenfor)

1. Kort beskrivelse af timen:

Emnet kunstig intelligens (KI) vinder stadig større betydning i erhvervslivet og samfundet. Ud over muligheder for effektivisering og innovation indebærer KI imidlertid også risici – især for klimaet og miljøet. Målet med lektionen er, at eleverne i de enkelte læringsgrupper, der uddanner sig til kontorassistenter, detailhandlere og DaZ, skal reflektere over, hvilke konsekvenser brugen af AI kan have for klimaforandringerne, og hvordan AI samtidig kan bidrage til at løse økologiske problemer.

Eleverne skal både forholde sig til de økologiske ulemper (f.eks. energiforbrug, serverinfrastruktur) og de positive muligheder (f.eks. ressourceeffektivitet, intelligent logistik).

1.1 Curriculær klassificering

Den planlagte undervisning i det almene fag økonomi/politik er placeret i: Ifølge rammeplanen skal eleverne sættes i stand til at analysere økonomiske, økologiske, samfundsmæssige og politiske sammenhænge kritisk og handle ansvarligt.

Emnet "AI som klimakiller eller klimarredder?" kan indholdsmæssigt inddeles i områderne "Økonomisk handling i spændingsfeltet mellem bæredygtighed og teknologisk fremskridt" samt "Samfundsmæssige og politiske konsekvenser af digitaliseringen".

I centrum står en diskussion af mulighederne og risiciene ved teknologiske udviklinger i relation til klimaforandringer. Eleverne reflekterer både over individuelle brugsvaner (f.eks. AI-værktøjer i hverdagen) og globale konsekvenser (f.eks. energiforbrug i datacentre, digitalisering som klimainstrument).

1.2 Kompetencer, der skal tilegnes og fremmes

Faglig kompetence

Eleverne ...

- forstår de økologiske konsekvenser af brugen af AI (f.eks. energiforbrug, ressourcebehov)
- erkender mulighederne for, hvordan AI kan bidrage til bæredygtighed,
- reflekterer over brugen af AI i hverdagen.

Metodekompetence

Eleverne ...

- udtrækker centrale oplysninger fra tekster og bearbejder disse selvstændigt,
- strukturerer argumenter ved hjælp af digitale værktøjer (f.eks. Oncoo),
- øve sig i at udveksle informationer i grupper.

Selvstændighed og sociale kompetencer

Eleverne ...

- tager ansvar for deres egen læring og arbejdsadfærd,
- fremmer deres kommunikations- og samarbejdsevner i samarbejdsbaserede læringsfaser,
- enig om fælles argumenter i grupper og repræsenterer disse i plenum.

2. Begrundelser

2.1 Læringsgruppe og undervisningsmæssige forudsætninger

Læringsgrupperne (43 elever) er heterogene med hensyn til præstationer. Nogle elever har allerede erfaring med digitale værktøjer eller AI-baserede applikationer (f.eks. chatbots, produktforslag i onlinehandel), mens andre kun har begrænset forhåndsviden på dette område. Emnet AI vækker for det meste stor interesse og udgør derfor en god motivationsgrundlag. I forhold til de to andre læringsgrupper (detailhandlere og DaZ) er kontorassistentene ret homogene på grund af deres erhvervsuddannelse.

2.2 Didaktisk-metodiske overvejelser og beslutninger

Brug af en følelsesladet video som indledning stimulerer opmærksomheden og diskussionen.

Den efterfølgende refleksions- og holdningsfase aktiverer forudgående viden og fremmer en første meningsdannelse.

Derefter arbejder eleverne ud fra et informationsark med ulemperne ved AI (f.eks. energiforbruget i datacentre). Resultaterne udveksles og diskuteres i en samtale mellem lærer og elever.

På baggrund heraf arbejder eleverne i grupper med fordelene ved AI, hvor det er tilladt at bruge søgemaskiner.

Via Oncoo sendes de tre bedste resultater til smartboardet. Læreren strukturerer, og grupperne præsenterer deres resultater for hele klassen.

Alternative sikkerhedsmuligheder kan tilbydes på tværs af skoler, f.eks.:

- Kortspørgsmål
- Gruppepuslespil
- S-L-G, elevforedrag
- Fiskebowl

3. Forløbsplanlægning

Introduktion	Overdrevet hologramvideo om AI	
Indledning	L. opfordrer eleverne til at reflektere: Hvad har I lige set? (<i>Diskussion om videoens indhold</i>) Hvad synes I om det? Har brugen af AI en indvirkning på klimaforandringerne? (Spørgsmål med <i>en skala fra 0 til 10</i>) Hvordan bruger I AI i øjeblikket? Hvor meget bruger I AI om dagen/ugen? (Forespørgsel via <i>positionslinje fra 0-10 gange</i>)	Samtale
Udarbejdelse	Tekstbearbejdning (opgave 1): Ulemper ved AI Hver noterer for sig selv svar fra tekstarbejdet.	Arbejdsark Individuelt arbejde
Sikring	Sikring af resultaterne i S-L-G.	Samtale
Udarbejdelse	(<i>dannelse af grupper på 3-4 personer</i>) Brainstorming (opgave 2): Udveksling og overvejelser inden for gruppen. Om nødvendigt ved hjælp af internetresearch uden AI, men f.eks. med Google. Ved afslutningen af udarbejdelsen: Sikring af resultaterne via Oncoo	Gruppe Smartboard
Sikring	Sammenfatning/strukturering, grupper præsenterer deres 3 vigtigste argumenter. Afslutning: Refleksion: - Hvad overraskede jer? - Hvilke indsigter?	Smartboard/plenum, S-foredrag Samtale

Kunstig intelligens: Udfordringer for miljøet og samfundet

Kunstig intelligens (KI) betragtes som en af de mest prægende teknologier i vores tid. Men mens den i mange områder hyldest som en drivkraft for innovation, vokser kritikken af dens økologiske og samfundsmæssige bivirkninger. Bag de imponerende præstationer fra sprogmodeller, billedgeneratorer eller automatiserede systemer skjuler sig et enormt forbrug af energi og ressourcer, som i stigende grad bliver et problem for miljøet og klimaet.

Drift og træning af AI-systemer kræver en enorm regnekraft. De nødvendige datacentre bruger stadig mere strøm på verdensplan. Ifølge prognoser vil disse centre i 2030 have et energibehov, der er elleve gange så stort som i 2023. Især hardware til AI-applikationer bidrager til, at andelen af datacentrenes samlede energiforbrug forventes at stige fra 14 % (2023) til 47 % (2030).

På trods af mange løfter om klimaneutralitet stiger CO₂-udledningen hurtigt: fra omkring 29 millioner ton i 2023 til anslået 166 millioner ton i 2030. Denne udvikling truer de globale klimamål, da gas- og kulkraftværker fortsat skal drives for at dække det stigende elforbrug.

Ud over elforbruget er også AI-industriens vandforbrug bekymrende. Der kræves enorme mængder vand til køling af højtydende servere – ofte i regioner, der i forvejen er vandfattige. Ifølge estimater bruger AI-datacentre dobbelt så meget vand som konventionelle serveranlæg. Inden 2030 kan vandforbruget stige til 664 milliarder liter – det er cirka fire gange det nuværende forbrug.

Fremstillingen af den hardware, der er nødvendig for AI – f.eks. højtydende processorer og grafikkort – er ressource- og energikrævende. Der forbruges sjældne jordarter, metaller og andre råstoffer, hvis udvinding ofte foregår under miljøskadelige eller umenneskelige forhold. Indtil 2030 kan den massive udvidelse af datacentre medføre op til 5 millioner tons ekstra elektronikaffald.

Selvom nye, mere effektive algoritmer kan reducere energiforbruget pr. regneenhed, ses der en såkaldt rebound-effekt: Forbedret effektivitet fører ofte til en endnu større brug af AI-systemer – og dermed til et højere samlet forbrug. Beregningsomkostningerne til træning af AI-modeller fordobles i øjeblikket hver femte måned.

En enkelt forespørgsel til en AI-chatbot kan ved første øjekast virke ubetydelig – den bruger ca. 0,3 til 2,9 Wh strøm, hvilket er mindre end at tænde for en kaffemaskine. Men med millioner af brugere over hele verden løber det op i enorme summer. En ekstrapolering viser: Hvis hver person i Tyskland kun foretager én AI-forespørgsel om dagen, svarer det til et årligt energiforbrug på 169 megawattimer – nok til at forsyne 48 husstande med strøm i et helt år.

Kunstig intelligens udgør allerede i dag en betydelig belastning for miljøet. Dens stigende energi- og ressourcebehov, det høje vandforbrug, de voksende CO₂-emissioner og den stigende mængde elektronikaffald er i modstrid med de globale bæredygtighedsmål. Der er et presserende behov for klare politiske retningslinjer, anvendelse af energieffektive teknologier og en kritisk samfundsmæssig debat.

Kilder:

Tekst sammensat af:

https://www.chip.de/news/Haetten-Sie-es-gedacht-So-viel-Strom-und-Wasser-kostet-eine-einzige-KI-Anfrage_186047781.html, 05.10.25;

<https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/energie/chatgpt-als-energiefresser-wie-der-ki-bot-die-energie-von-31-millionen-elektro-autos-verschlingt/>, 05.10.2025;

<https://www.greenpeace.de/ueber-uns/loesungen-finden/kuenstliche-intelligenz-energieverbrauch-und-umweltauswirkungen>, 27.09.2025, med hjælp fra: KI Chat, fobizz.com.



Foto: PantherMedia/biancoblue (YAYMicro)

Arbejdsopgave 1:

Læs (hver for sig) informationsteksten "Kunstig intelligens: Udfordringer for miljøet og samfundet" og opsummer de vigtigste argumenter for det høje energi- og vandforbrug i AI-datacentre.

Opgave 2:

- Arbejd i de grupper, I er blevet tildelt.
- Brainstorm over, hvilke muligheder brugen af AI tilbyder, og som retfærdiggør dens anvendelse.
- Hvis du absolut ikke har nogen egne ideer, kan du bruge internettet (uden AI!) som informationskilde og søge efter argumenter.
- Send dine arbejdsresultater til Oncoo (QR-kode på smartboardet).



Kilder: Ovenstående billeder er generet i programmet Canva.

Tilpasset informationstekst til DaZ-elever

Kunstig intelligens (KI) er i dag en meget vigtig teknologi. Den har mange fordele, men også klare ulemper for miljøet. KI-systemer bruger meget energi, vand og vigtige råstoffer. Dette skaber alvorlige problemer for klimaet og naturen.

Der kræves store datacentre til drift af AI. Disse bruger stadig mere strøm, hvilket også øger CO₂-udledningen. Det gør det sværere at nå de globale klimamål.

Et andet problem er det høje vandforbrug. Datacentre skal køles kraftigt, og det kræver meget vand – ofte i regioner, hvor vand alligevel er en knap ressource.

Produktionen af AI-hardware som processorer og grafikkort belaster også miljøet. Til produktionen udvindes sjældne råstoffer, hvilket ofte fører til miljø- eller arbejdsproblemer. Derudover opstår der stadig mere elektronikaffald.

Selvom AI-teknologier bliver stadig mere effektive, bruger vi dem stadig oftere. Dette medfører, at det samlede energiforbrug fortsætter med at stige.

En enkelt AI-forespørgsel bruger ganske vist kun lidt strøm. Men når millioner af mennesker bruger AI hver dag, bliver det til et meget stort energiforbrug.

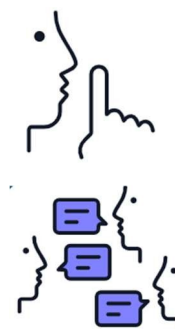
Konklusion: AI er nyttigt og vigtigt, men det har en stor indvirkning på miljøet. Politikere, virksomheder og samfundet skal finde måder at gøre AI mere bæredygtigt og miljøvenligt.

Arbejdsopgave 1:

Læs teksten og skriv ulemperne ved AI ned.

Opgave 2:

- Overvej, hvilke fordele brugen af AI har.
- Send jeres resultater til Oncoo.



Kilder: Ovenstående billeder er generet med programmet Canva.

Kilder:

Tekst sammensat af:

https://www.chip.de/news/Haetten-Sie-es-gedacht-So-viel-Strom-und-Wasser-kostet-eine-einzige-KI-Anfrage_186047781.html, 05.10.25;

<https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/energie/chatgpt-als-energiefresser-wie-der-ki-bot-die-energie-von-31-millionen-elektro-autos-verschlingt/>, 05.10.2025;

<https://www.greenpeace.de/ueber-uns/loesungen-findet/kuenstliche-intelligenz-energieverbrauch-und-umweltauswirkungen>, 27.09.2025, med hjælp fra: KI Chat, fobizz.com.

Forventningshorisont

1. Forståelsesspørgsmål (grundlæggende)

Hvad er hovedårsagerne til det høje energi- og vandforbrug i AI-datacentre? Mulige svar:

- AI kræver enorm regnekraft til træning og drift af modeller
- Køling af serverne kræver store mængder vand
- Konstant tilgængelighed medfører et kontinuerligt energibehov

2. Analyse (dybdegående)

Hvilke muligheder giver brugen af AI? Forventede svar:

- Der opstår en målkonflikt mellem teknologisk fremskridt og bæredygtighed
- 1. Effektivitetsforøgelse inden for forskellige områder
AI kan optimere processer i mange brancher og dermed spare ressourcer. For eksempel kan det forbedre energieffektiviteten i bygninger, optimere produktionsprocesser i industrien og gøre trafikken mere flydende.
- 2. Miljøovervågning og klimaforskning
AI-systemer hjælper med at overvåge økosystemer og klimaforandringer. De gør det muligt at analysere satellitdata for at opdage miljøforandringer på et tidligt tidspunkt og reagere målrettet. Dette er afgørende for at beskytte biodiversiteten og bekæmpe klimaforandringerne.
- 3. Energioptimering
Intelligente algoritmer muliggør en mere effektiv udnyttelse af energi i bygninger og industrianlæg. AI kan hjælpe med at overvåge og styre energiforbruget, hvilket kan føre til betydelige besparelser.
- 4. Medicinske fremskridt
AI hjælper læger med diagnoser, fremskynder udviklingen af nye lægemidler og muliggør personaliserede behandlinger. Dette kan ikke kun redde liv, men også gøre sundhedssystemet mere effektivt.
- 5. Bæredygtigt landbrug
Præcisionslandbrug med AI hjælper med at optimere brugen af gødning og pesticider, hvilket skåner miljøet og øger udbyttet. AI kan også hjælpe med vanding og skadedyrsbekæmpelse, hvilket fører til et mere bæredygtigt landbrug.
- 6. Transport og mobilitet
Autonome køretøjer og intelligente trafiksystemer kan gøre trafikken mere flydende, reducere ulykker og sænke energiforbruget. AI kan også hjælpe med planlægning og optimering af trafiknetværk, hvilket fører til en mere effektiv udnyttelse af ressourcerne.
- 7. Klimabeskyttelse og bæredygtighed
AI-modeller hjælper med at simulere klimascenarier og udvikle løsninger til klimaforandringer. De kan også hjælpe med planlægning og implementering af foranstaltninger til reduktion af CO₂-udledninger.

- 8. Ressourceeffektivitet
AI kan hjælpe med at optimere brugen af råvarer og andre ressourcer. Dette er især vigtigt i industrien, hvor effektiv brug af materialer og energi er afgørende for bæredygtigheden.
- 9. Uddannelse og forskning
AI kan bruges i uddannelsessektoren til at udvikle personaliserede læringsprogrammer og forbedre adgangen til uddannelse. Inden for forskning kan AI hjælpe med at analysere store datamængder og opnå nye indsigter.
- 10. Social innovation
AI kan bidrage til at løse sociale problemer, f.eks. forbedring af den offentlige sikkerhed, støtte til mennesker med handicap og fremme af social inklusion.
Disse muligheder viser, at AI har potentiale til at skabe positive forandringer på mange områder. Det er dog vigtigt, at denne teknologi anvendes ansvarligt og bæredygtigt for at maksimere fordelene og samtidig tackle de miljømæssige udfordringer.

3. Overførsels spørgsmål (anvendelse)

Hvilke konkrete foranstaltninger kunne bidrage til at reducere AI's økologiske fodaftryk?

Forventet svar:

- Brug af vedvarende energi til datacentre
- Udvikling af mere energieffektive algoritmer
- Placering i vandrige regioner
- Cirkulær økonomi i hardwareproduktion