Science i sprog – sprog i science

|  |  |
| --- | --- |
| Titel | Die Energiewende |
| Sciencefag | Fysik |
| Sprogfag | Fortsættertysk B |
| Emne | Grøn omstilling i Tyskland |
| Udviklere | Gry Ellesøe (tysk) og Martin Skogstad von Qualen (fysik) |
| E-mail | [gg@boag.nu](mailto:gg@boag.nu); [mq@boag.nu](mailto:mq@boag.nu) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Sciencefaget | Sprogfaget |
| Faglige mål / kernestof | Faglige mål:  ̶ kende og kunne anvende enkle modeller, som kvalitativt eller kvantitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener eller  kan føre til løsninger af problemstillinger, hvor faglige begreber og metoder anvendes  ̶ gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og  samfundsudvikling  ̶ kunne formidle et emne med et elementært fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe  Kernestof:  ̶ atomer som grundlag for forklaring af makroskopiske egenskaber ved stof  ̶ beskrivelse af energi og energiomsætning, herunder effekt | Faglige mål:  læse og forstå forskellige typer og genrer af ubearbejdede nyere og enkelte ældre tysksprogede tekster samt ubearbejdede tysksprogede tekster fra de sidste 10 år  redegøre på tysk for studerede tysksprogede emner og tekster, analysere og fortolke disse og perspektivere til andre tekster, idet de benytter et nuanceret ordforråd samt anvender elementær morfologi og syntaks korrekt  redegøre på tysk for kulturelle, historiske og samfundsmæssige forhold i tysksprogede lande med hovedvægten på Tyskland efter 1945  Kernestof:  udvalgte sider af tysksprogede landes kultur, historie og samfundsforhold.  aktuelle kultur- og samfundsforhold i tysksprogede lande med hovedvægten på Tyskland  et bredt udvalg af tysksprogede fiktive og ikke-fiktive multimodale teksttyper og -genrer, som kan give eleverne en kunstnerisk oplevelse og en varieret og nuanceret indsigt i kulturelle, historiske og samfundsmæssige forhold i tysksprogede lande med hovedvægten på Tyskland. Der skal indgå tysksprogede tekster fra de sidste 10 år |
| Niveau | Afprøvet i 1.g på C-niveau | Afprøvet i 1.g på B-niveau. |
| Forløbsbeskrivelse | [Liste med titel på moduler/aktiviteterne i forløbet.](#aktivitet1)  [En titel pr. kasse nedenfor.](#aktivitet1)  [Titlerne bliver linket til kasserne, så man kan hoppe ned til dem.](#aktivitet1)  Fysik modul 1  Fysik modul 2  Fysik modul 3  Fysik modul 4  Fysik modul 5  Fysik modul 6 | Tysk, modul 1  Tysk, modul 2  Tysk, modul 3  Tysk, modul 4  Tysk, modul 5  Tysk, modul 6  Tysk, modul 7  Tysk, modul 8  Tysk, modul 9  Tysk, modul 10  Tysk, modul 11  Tysk, modul 12 |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 1 |
| Formål | * Eleverne introduceres til forløbet. * Eleverne får overblik over forskellige energikilder og disse fordeles mhp. elevoplæg i grupper i løbet af forløbet. * Eleverne får grundlæggende ordforråd om energikilder. * Eleverne introduceres til tv-serien ’Unterleuten’ og tilegner sig nødvendig viden om DDR, die Wende og problemstillinger i de nye Bundesländer. |
| Aktiviteter | **Sekvens A:** Introduktion til forløbet med fysik, og til planen for dette modul. Læreren forklarer.  **Sekvens B: Woher kommt die Energie?**  Arbejde med sagprosatekst om energikilder i grupper. Efter fælles læsning af indledningen fordeles tekstens afsnit på et antal grupper, og hver gruppe får til opgave at læse sit afsnit og lave en kort mundtlig præsentation af indholdet for klassen – fx én eller to energikilder pr. modul. Hver energitype får et slide i fælles ppt-præsentation, som anvendes ved præsentationerne. Eleverne skal ved fremlæggelserne først præsentere de gloser, der står på deres slide a, og dernæst fortælle om deres emne ud fra ét slide, b, som de selv har skrevet stikord på.  **Sekvens C: Grammatiksekvens:** Introduktion til den bestemte artikel i nominativ og akkusativ vha. lærerens foretrukne metode og materialer.  **Sekvens D: Introduktion til “Unterleuten”**   * Tavlegennemgang af gloserne fra lektien: Hvilke er adjektiver, verber og substantiver, og hvilke køn ved vi ud fra artiklerne (der/die/das) at hvert enkelt substantiv har? * Læsning af introduktionstekst om ’Unterleuten’ i grupper. Efter læsningen får eleverne flg. opgave: Formuler, skriftligt, fire påstande om Brandenburg. To skal være sande, to falske (I må ikke skrive af fra teksten). Byt udsagn med makkergruppe - I hver gruppe skal I nu afgøre, hvilke af de andres udsagn der er falske og sande. |
| Noter til læreren | Ang. grammatiksekvensen: Forløbet er afprøvet i januar-februar i 1.g. Vi havde arbejdet med verber og ordstilling før jul, og tog nu tråden op fra latin-AP ved at repetere sætningsled og kasus. Man kan gøre det på sin egen foretrukne måde eller udelade sekvensen, hvis holdet allerede kender dette stof.  Teksten om Unterleuten er hjemmelavet. Den er skrevet for at sikre, at eleverne har kendskab nok til de nye forbundslande til at forstå i hvilken kontekst, tv-serien udspiller sig. |
| Estimeret tidsforbrug | 90 minutter |
| Relateret til følgende aktiviteter | Ift. grammatiksekvensen: I tyskmodul 4 indgår en øvelse, hvor strukturen subjekt – verballed – direkte objekt trænes ved at eleverne skal formulere sætninger om Unterleutens store persongalleri. |
| Materialer | * Woher kommt die Energie? – Präsentation * Woher kommt die Energie? – Text * Unterleuten – das zerrissene Dorf- Introduktion * Unterleuten – das zerrissene Dorf- Vokabeln |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 2 |
| Formål | At eleverne ser første afsnit af Unterleuten |
| Aktiviteter | Første afsnit af Unterleuten ses. Eleverne kan gøre det hjemme, i et virtuelt modul, hvis man låner filmen til dem på CFU. |
| Estimeret tidsforbrug | 90 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Tv-serien ’Unterleuten’, Folge 1. Kan ses på [CFU](https://mitcfu.dk/) |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 3 |
| Formål | * Eleverne hører om Erdgas/Erdöl + Steinkohle/Braukohle * Eleverne opnår overblik over’ Unterleutens’ persongalleri og taler om personerne og deres indbyrdes konflikter. |
| Aktiviteter | **Sekvens A**: Elevoplæg om de to energikilder *Erdöl/Erdgas + Steinkohle/Braunkohle.*  **Sekvens B: Overblik over Unterleutens mange figurer og deres indbyrdes konflikter**   1. Figurerne i filmen fordeles på grupper i klassen, som I første omgang så vidt muligt noterer ”Job/Beruf”, ”Beziehung zu anderen Personen im Dorf” samt “Probleme und Projekte” for deres person i et dokument, hvor alle figurer er afbildet. Der noteres en smule ved hver figur på tysk, og de gennemgås kort i plenum. 2. Grupperne laver mindmap: Welche Konflikte gibt es im Film? Wer hat einen Konflikt mit wem? Worum? Fælles opsamling plenum.   **Sekvens C: Grammatiksekvens.** Gennemgang af den bestemte og ubestemte artikel i genitiv og dativ samt træning vha. grammatikmaterialet ”Fass die Grammatik an” (Tyskforlaget), spil 1, ”Kasuskabale”. |
| Noter til læreren | **Vigtige konflikter, som skal med i opsamlingen:**   * Schaller hat einen Konflikt mit Jule und Gerhard. Sie wollen Ruhe und Natur, er dagegen eine Werkstatt aufmachen. * Linda Franzen möchte ein Grundstück von Meiler kaufen. Er will es anfangs nicht verkaufen. * Frau Pilz und Seidel wollen Windräder bauen. Kron, Gerhard und Jule (u.A.) sind dagegen. * Gombrowski und Meiler wollen beide den Windpark, aber keiner von ihnen besitzt die nötigen 10 Hektar. * Linda Franzen hat die letzten 2 Hektar. Ihr Problem: Wenn sie an Meiler verkauft, wird sie mit denanderen Dorfbewohnern Streit bekommen. * Es gibt einen Konflikt zwischen Kron und Gombrowski, aber wir wissen nicht worum. * Die Stimmmung bei Gombrowski und seiner Frau Elena ist nicht gut. Gombrowski hat eine sehr enge Beziehung zu der Nachbarin, Hilde Kessler. |
| Estimeret tidsforbrug | 90 minutter |
| Materialer | * Unterleuten - die Personengalerie * ”Fass die Grammatik an”, spil 1. Grammatikmateriale fra Tyskforlaget, 2020. |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 4 |
| Formål | * Eleverne blir opmærksomme på aktuelle begivenheder i Tyskland. * Eleverne hører om vindenergi og vandenergi. * Der trænes mundtlig sprogkompetence med grammatisk fokus * Fordybelse i Unterleuten (del 1) gennem arbejde med personkarakteristik. |
| Aktiviteter | **Sekvens A**: Aktuelt indslag om energipolitik i Tyskland – ved første gennemførsel af forløbet om rydningen af landsbyen Lützerath ved brunkulsmine i NRW. Eleverne læser dansk avisartikel og ser to korte indslag fra tyske TV-medier.  **Sekvens B:** Elevoplæg om to energikilder *Windenergie + Wasserenergie.*  **Sekvens C:** Mundtligt øvelse med repetition af relationer og konflikter i Unterleuten. Opgave: Dan sætninger med subjekt, verballed og direkte objekt ud fra ordlister.  **Sekvens D:** Arbejde med at lave personkarakteristikker i grupper. Hver gruppe får én person, som der skal skrives en personkarakteristik om. I dokumentet fra tyskmodul 3 er der angivet, hvilke minuttal, der er særligt relevante for hver person. |
| Noter til læreren |  |
| Estimeret tidsforbrug | 90 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * Dansk artikel om Lützerath: <https://politiken.dk/udland/art9169230/Voldsomme-kampe-mellem-politi-og-demonstranter-ved-tysk-brunkulsmine> * Video 1 om Lützerath: <https://www.dw.com/de/r%C3%A4umung-des-protestdorfs-l%C3%BCtzerath-steht-bevor/av-64345448> * Video 2 om Lützerath: <https://www.dw.com/de/r%C3%A4umung-von-l%C3%BCtzerath-durch-polizei-geht-weiter/av-64373312> * Unterleuten - dan sætninger med direkte objekt. * Unterleuten - die Personengalerie: Personencharakeristiken |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 5 |
| Formål | * At alle hører væsentlige pointer fra personkarakteristikkerne. * At eleverne får ny viden om tysk historie, som gør dem klar til at læse romanuddrag i det kommende modul. * At der trænes mundtlig sprogkompetence |
| Aktiviteter | **Lektie:** Mache zwei Listen: Wem schadet es, wenn in Unterleuten Windräder aufgestellt werden? Wem nutzt es? Warum?  **Sekvens A**: Elevoplæg om to energikilder: *Sonnenenergie* og *Atomenergie*  **Sekvens B:** Runde hvor alle færdige personkarakteristikker høres og væsentlige stikord skrives på tavlen. I forlængelse heraf opsamling på lektien.  **Sekvens C:** Mundtlig rollespilsøvelse med træning af direkte objekt i akkusativ, fra “Kurz gesagt”, s. 137-138.  **Sekvens D:** Læreroplæg - på dansk - om relevante dele af tysk historie, fra starten af 1900-tallet til i dag |
| Noter til læreren | I læreroplægget kan man komme ind på flg.:   * Den landbrugsstruktur med store godser, der kendetegnede områderne øst for Elben frem til DDRs kollektiviseringer. * Det tyske kejserrige og dets nederlag i 1. verdenskrig * Weimarrepublikken, inflationen og krisen i 1929 * Det tredje riges tolv år * Den røde hærs besættelse af det østlige TYskland; flygtningene østfra * Grundlæggelsen af DDR. * Kollektiviseringsprocessen i landbruget, særligt m fokus på 1960ernes tvangskollektiviseringer. * Die Wende * Treuhand og vestlige opkøb af gammel DDR-ejendom i 1990erne. |
| Estimeret tidsforbrug | 90 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter | Læreroplægget er nødvendigt for at eleverne kan læse uddrag af “Udkanten” (dansk udgave af ‘Unterleuten’ hjemme som forberedelse til næste modul. |
| Materialer | * Hermann, Mette og Sinding, Mathilde (2022): “Kurz gesagt” (Forlaget Columbus), s. 137-138. |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 6 |
| Formål | * At eleverne oplever en del af ‘Unterleuten’ som romantekst og hører den læst højt på tysk. * At eleverne bearbejder det læste gennem en øvelse med fokus på rekonstruktion af fortællingen på tysk. |
| Aktiviteter | **Lektie:** Læs hjemme to uddrag af “Udkanten” - den danske oversættelse af romanen ‘Unterleuten’.  **Sekvens A: Elevoplæg om** *Wasserstoffenergie*  **Sekvens B: Opsamling på læsningen v. tavlegennemgang:** Hvilke elementer fra oplægget i sidste modul indgik i lektieteksten? På hvilken måde: Hvordan har Unterleuten været påvirket af historiens gang?  **Sekvens C:** Eleverne får udleveret de samme uddrag som lektien, men nu fra den tyske originaltekst. Klassen lytter sammen til oplæsning fra lydbogen.  **Sekvens D:** Øvelse med genfortælling af det læste/hørte ud fra dokumentet “Kron und Gombrowski”. De mange sætninger klippes fra hinanden, og eleverne får til opgave at rekonstruere den rigtige rækkefølge.  **Sekvens E: Lærerstyret opsamling på fortællingens problemstilling:** Unterleuten bærer på fortidige konflikter omkring ejerforhold og retfærdighed. Nu er spørgsmålet: Hvem skal profitere af det, hvis der kommer vindmøller?   * Meiler, der Kapitalist aus dem Westen? * Gombrowski, der ehemalige Großgrundbesitzer und Wendegewinner? * Kron, der ehemalige Kleinbauernsohn und Kommunist? |
| Noter til læreren | Ang. Angivelserne af afsnit i lydbogen: Man må lytte sig frem til de præcise minuttal i afsnittene. De starter og slutter ikke samtidigt med mine uddrag, desværre. |
| Estimeret tidsforbrug | 90 minutter |
| Relateret til følgende aktiviteter | Eleverne skal have sekvens E med for at kunne se afsnit 2 hjemme i næste (virtuelle) modul. |
| Materialer | * Zeh, Juli (2016): “Unterleuten. Hörbuch, gelesen von Helene Grass. Der Hörverlag. Afsnit 35 + 36 samt 68 + 69. * Zeh, Juli (2017): “Unterleuten”. Taschenbuchausgabe des btb Verlags. Seite 94-97, Zeile 19 und Seite 186, Zeile 11 – 188, Zeile 26. * Zeh, Juli (2018): “Udkanten”. Rosinante, 1. udg. S. 85, linje 3 – 88, linje 7 samt s. 169, linje 30 – s. 172, linje 5. * Kron und Gombrowski |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 7 |
| Formål | At eleverne ser ‘Unterleuten’, afsnit 2 (hjemme) |
| Aktiviteter | Man låner afsnittet til eleverne på CFU og lader dem se den hjemme. |
| Noter til læreren |  |
| Estimeret tidsforbrug | 90 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 8 |
| Formål | At eleverne ser de første 40 minutter af tredje del af ‘Unterleuten’ og gør sig overvejelser om hvordan fortællingen ender for alle personerne. |
| Aktiviteter | **Sekvens A:** Man viser de første 40 minutter af ‘Unterleutens’ tredje del i klassen. Den er uden danske undertekster, så man må stoppe op jævnligt og lade eleverne summe over det,de har set – tjekke forståelse og så gå videre.  **Sekvens B:** Eleverne overvejer i grupper, hvad der sker i sidste del, ud fra dokumentet ‘Unterleuten, Folge 3 - was passiert am Ende?’ Der skal sættes navne på alle de 14 mulige afslutninger. De laver dokumentet i to kopier, som indsamles af læreren (med navn på) |
| Noter til læreren |  |
| Estimeret tidsforbrug | 70 min. (forkortet modul) |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * Unterleuten, Folge 3 - was passiert am Ende? |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 9 |
| Formål | * At eleverne ser resten af TV-serien og oplever at de (delvis) kan forstå tysk TV-fiktion uden danske undertekster. * At der bliver samlet op på seriens afslutning for alle karakterer * At eleverne forstår, at forløbet nu skifter fokus fra den fiktion, Unterleuten’’ er, til virkelighedens Brandenburg. |
| Aktiviteter | **Sekvens A:** Læreren udleverer den ene kopi af hver gruppes bud på hvordan fortællingen slutter. Grupperne læser papiret igennem igen, og så ser klassen de sidste 50 minutter af 3. afsnit.  **Sekvens B:** Læreren afslører, hvor mange point hver gruppe har fået ved at gætte hvad der skete for hvem. Derefter noterer grupperne rettelser på deres papir, ud fra hvad de har forstået, da de så sidste del.  **Sekvens C:** Nu kan grupperne vinde ekstrapoint ved at svare korrekt på lærerens spørgsmål om alle de forskellige afslutninger: “Wer bekommt die Windräder?”, “Wer verlässt Unterleuten?”, “Wer wird wegen...” osv. Sørg for at give alle grupper chancer for at få point ved at lade dem mulighed for at besvare spørgsmål efter tur. Der holdes regnskab med pointene på tavlen, og til sidst får vindergruppen en lille snackpræmie fra kantinen.  **Sekvens D:** Læreren viser dokumentet “Unterleuten und die Wirklichkeit” på projektor og forklarer, at vi nu forlader TV-serien og går i gang med at finde svar på de fire spørgsmål i dokumentet. Lektie til næste modul præsenteres: At læse artiklen “Fast 60 Prozent der Brandenburger für Ausbau der Windenergie”. |
| Noter til læreren | **OBS - vigtig lærerforberedelse:** At tjekke alle gruppers papirer fra modul 8 og give point til hver gruppe for deres præstation ift. at gætte, hvem der sker hvad for i slutningen af serien. Man kan fx give ét point pr. korrekt gæt. |
| Estimeret tidsforbrug | 90 min. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * Unterleuten und die Wirklichkeit * Fast 60 Prozent der Brandenburger für Ausbau der Windenergie |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 10 |
| Formål | - Eleverne får viden om holdningen til vindkraft i Brandenburg og træner mundtlig kommunikation.  -Eleverne bliver opmærksomme på spørgeordenes betydning og træner brugen af dem. |
| Aktiviteter | **Lektie:** Læs artiklen “Fast 60 Prozent der Brandenburger für Ausbau der Windenergie”. Slå undervejs 10 ord fra teksten, som du ikke kender, op og notér deres oversættelse på papiret.  **Sekvens A:** Tremandsgrupper læser og oversætter lektieartiklen sammen og laver opgaven i dokumentet “Richtig oder falsch? Wer in Brandenburg ist für mehr Windenergie?”  **Sekvens B:** Fælles gennemgang med rettelse af de udsagn fra opgaven, der var ‘falsch’.  **Sekvens C: Fragewörter.** Læreren introducerer spørgeord og skriver de tyske på tavlen (se Kurz gesagt, s. 40) – elever oversætter parvis. Derefter laver de individuelt / parvis øvelse 2 og 3 på s. 41-43. Man kan evt. supplere med quiz og byt om spørgeord fra bogens hjemmeside.  **Sekvens D:** Eleverne finder i par/små grupper svar på spørgsmålene i dokumentet "Die Windenergie in Brandenburg in Fakten” ved at søge på nettet - på tyske sider. Alle laver en kopi af dokumentet, som deles med læreren, og skriver deres svar i det, inkl. links til de sider, hvor svarene er fundet. Læreren går rundt og tjekker svar hos de enkelte grupper, hjælper osv. Til sidst fælles opsamling. |
| Noter til læreren |  |
| Estimeret tidsforbrug |  |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * Hermann, Mette og Sinding, Mathilde (2022): “Kurz gesagt” (Forlaget Columbus), s. 39-43. * Fast 60 Prozent der Brandenburger für Ausbau der Windenergie * Richtig oder falsch? Wer in Brandenburg ist für mehr Windenergie * Die Windenergie in Brandenburg in Fakten |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 11 |
| Formål | At eleverne træner mundtlig præsentationskompetence ved at formidle resultater fra seneste fysikmodul på tysk. |
| Aktiviteter | **Sekvens A:** Læreren introducerer opgaven og matematikgloser i dokumentet “Physik auf Deutsch”.  **Sekvens B:** Alle grupper udarbejder tavlenoter (på transportable whiteboards) med beregninger på tysk (om energiforbrug i forskellige byer i Brandenburg) og forbereder sig på at optage en video, hvor de præsenterer beregningerne.  Efterhånden som grupperne er færdige med at optage, kan man give dem fri eller have en ekstraøvelse i baghånden. |
| Noter til læreren |  |
| Estimeret tidsforbrug | 90 minutter |
| Relateret til følgende aktiviteter | Modulet bygger videre på fysikmodul, hvor eleverne har skullet vælge en by i Brandenburg - undersøge byens energiforbrug samt beregne, hvor mange vindmøller, der ville kunne dække energiforbruget, samt prisen for disse møller. |
| Materialer | * Physik auf Deutsch |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 12 |
| Formål | Eleverne hører tysk og øver sig i at forstå det  Eleverne oplever eksempel på vellykket udbygning af bæredygtig energi i en landsby i Brandenburg. |
| Aktiviteter | **Lektie:** Eleverne træner gloser i quizlet: <https://quizlet.com/_ctppei?x=1jqt&i=7t9v6>  **Sekvens A:** Eleverne ser videoen “Brandenburg im Wandel” om landsbyen Feldheim. De noterer kort bagefter, på dansk, hvad de forstod.  **Sekvens B:** Eleverne læser første del af artiklen “Ein Brandenburger Dorf hat die Energiewende geschafft” og besvarer spørgsmål til den. Derefter træner de gloser til anden del af teksten og læser også den, samt laver to opgaver til sidst (tekst + opgaver + links til quizlet er i samme dokument).  **Sekvens C:** Klassen ser videoen igen, denne gang med autogenererede undertekster sat til. Spørgsmål til klassen: Var der noget, det var nemmere at forstå ved andet gennemsyn? Hvorfor?  **Sekvens D:** Klassen orienteres om afslutningen på projektet, hvor de skal fortælle tyske gæster om det tværfaglige undervisningsforløb, og der laves grupper, som passer til antallet af gæster. |
| Noter til læreren |  |
| Estimeret tidsforbrug | 90 minutter. Hvis man er hurtigt færdig, kan grupperne gå i gang med at forberede præsentationen. |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | Videoen Brandenburg.ImWandel #36 // Energieautarkes Dorf Feldheim - Mehr als ein gelungener Feldversuch!: <https://www.youtube.com/watch?v=4PCvkL68YZU>  * Autarke Energieversorgung in Feldheim * Afslutningsopgave til energiforløbet |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Tysk, modul 13 |
| Formål | Eleverne mindes om sammenhængen i det forløb, de har gennemgået.  Eleverne arbejder med oversættelse af en tekst, der er skrevet af læreren, og som derfor sprogligt tilpasset deres niveau, med henblik på at de kan opnå en relativ succesoplevelse ift. at præsentere noget stof på tysk, som en modtager kan forstå. |
| Aktiviteter | **Sekvens A:** Alle grupper arbejder med at dele teksten op imellem sig og oversætte dem. Det gøres i deledokumenter, så læreren kan følge med i alle dokumenter og kommentere undervejs, enten inde i skriveprogrammet eller live.  **Sekvens B:** De sidste 10 minutter bruges på at grupperne får styr på deres dokumenter og evt. anvender maskinoversættelsesprogram til de sætninger, de ikke har nået at arbejde med. Disse markeres tydeligt med en farve, så læreren ved, at dette er maskinoversat. |
| Noter til læreren | Denne afslutning har vi kunnet lave, fordi vi fik besøg af udvekslingselever og -lærere fra en venskabsskole i Brandenburg. Den må naturligvis tænkes anderledes for andre skoler/klasser, som ikke har den mulighed. |
| Estimeret tidsforbrug | 90 minutter |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * + Afslutningsopgave til energiforløbet |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fysik modul 1 |
| Formål | At kende energiformer på dansk og på tysk, og lære hvordan man genkender bestemte energiformer. Tegne billeder af energiformerne, lave en ”ordbog” over de vigtigste ord på tysk |
| Aktiviteter | Læse og forstå alle energiformerne. Skrive kendetegn for de enkelte energiformer (når der er en tilvækst af den enkelte energiform). Læse om energiformerne i den tyske fysikbog. Lave ordliste over de tyske ord der er relevante for beskrivelse af energiformerne. Lave tegninger af energiomdannelser. Udfylde skema fra G&G med energiomdannelser, og forklare på tysk for hinanden hvad der er udfyldt. |
| Noter til læreren | I Duden physik har de også elastisk energi med i energiformerne |
| Estimeret tidsforbrug | Et modul 90 minutter |
| Relateret til følgende aktiviteter | Lektien var ikke givet for i forvejen, men det er selvfølgelig en mulighed |
| Materialer | * En verden af Fysik C (energiformer) En verden af fysik C ISBN: 9788702290646 © Kasper Grosman Michelsen og Gyldendal A/S * Duden physik s. 27,28 Duden Physik - Gymnasium Bayern - Neubearbeitung - 9. Jahrgangsstufe: Schulbuch Hardcover – 5 Oct. 2021 by Ferdinand Hermann-Rottmair Publisher ‏ : ‎ Duden Schulbuch; Neubearbeitung edition (5 Oct. 2021)ISBN-10 ‏ : ‎ 3835532790ISBN-13 ‏ : ‎ 978-3835532793 * “Erneubares Energie im Diskurs” Cornelsen verlag GmbH, Berlin ISBN: 978-3-589-16879-8 * Referencer til bøger: titel, forfatter, forlag, udgave, sidetal |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fysik modul 2 |
| Formål | Repetition af energiformerne, og introduktion til begrebet effekt og anvendelse af formlen for gennemsnitseffekt. Kende og anvende en matematisk model (Gennemsnits-effektformlen). |
| Aktiviteter | Tegning af at kraftvarmeværk med angivelse af alle energiomdannelser. Beskrive det på tysk og opdatere ordbogen med “Umwandlungen” . Forklare for hinanden på dansk og på tysk.  Gennemgang af effektformlen. (fra fysikbogen)  Beskrive hvad symbolerne står for, og hvilke situationer fra hverdagen man har energiomdannelse med stor effekt og med lav effekt. (både på dansk og på tysk)  Anvendelse af effektformlen til at beregne den omsatte energi for et simpelt tilfælde. |
| Noter til læreren | Udfyldes hvis der vigtig faglige pointer eller forberedelse til aktiviteten, som kan lette lærerens forberedelse |
| Estimeret tidsforbrug | 1 modul |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * <https://de.wikipedia.org/wiki/Leistung_(Physik>) * En verden af Fysik C (energiformer) En verden af fysik C ISBN: 9788702290646 © Kasper Grosman Michelsen og Gyldendal A/S |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fysik modul 3 |
| Formål | Anvendelse af effektformlen. |
| Aktiviteter | At beskrive energibevarelse og energiomsætning på dansk og på tysk. **Energibevarelse:**  Der Energieerhaltungssatz (auch *Gesetz von der Erhaltung der Energie* genannt) drückt die Erfahrungstatsache aus, dass die [Energie](https://de.wikipedia.org/wiki/Energie) eine [Erhaltungsgröße](https://de.wikipedia.org/wiki/Erhaltungsgr%C3%B6%C3%9Fe) ist, dass also die Gesamtenergie eines [abgeschlossenen Systems](https://de.wikipedia.org/wiki/Abgeschlossenes_System) sich nicht mit der Zeit ändert. Energie kann zwischen verschiedenen [Energieformen](https://de.wikipedia.org/wiki/Energie#Energieformen_und_Energieumwandlung) umgewandelt werden, beispielsweise von Bewegungsenergie in Wärmeenergie.  **Effekt:**” Wenn Energie umgewandelt wird, geschieht dies mit einer bestimmten Geschwindigkeit. Wir nennen das Leistung der Energieumwandlungsrate”  **2 små opgaver (hovedregning):** Hvis der bliver omsat en energimængde på 10 mJ og det tager 5 sekunder...med hvilken effekt er der så omsat energi?  Der står 2000 W på din elkoger...hvad betyder det?  **3 små opgaver:**  a) Beregn den omsatte energi hvis der omsættes energi med gennemsnitseffekten 25 watt i et tidsrum på 4 sekunder  b) Beregn den omsatte energi hvis der omsættes energi med gennemsnitseffekten 25 mega watt i et tidsrum på 4 millisekunder.  c) Beregn hvor meget energi der er omsat hvis gennemsnitseffekten er 66 mikro watt, i et tidsrum på 1 døgn. |
| Noter til læreren | Udfyldes hvis der vigtig faglige pointer eller forberedelse til aktiviteten, som kan lette lærerens forberedelse |
| Estimeret tidsforbrug | et modul |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer | * <https://de.wikipedia.org/wiki/Energieerhaltungssatz> * En verden af Fysik C (energiformer) En verden af fysik C ISBN: 9788702290646 © Kasper Grosman Michelsen og Gyldendal A/S  om energibevarelse og effekt |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fysik modul 4 |
| Formål | At anvende effektformlen til at beregne størrelsen “en kilowatttime”.  At forstå begrebet temperatur på mikroskopisk skala.  At kende til Kelvinskalaen.  Sanseerfaring med to klodser med samme temperatur men med meget forskellig varmeledningsevne.  En families energiforbrug |
| Aktiviteter | * Beregning af en kilowatttime med fokus på korrekt anvendelse af formel, symboler og enheder. Forklaring til peer af hvad der er gjort i beregningen, både på dansk og på tysk. * Gennemgang af temperaturbegrebet, forklaring af de klassiske billeder (model af en gas) der anskueliggør sammenhængen mellem kinetisk energi og temperatur eller mellem fart og temperatur for en-atomig (molekylær) gas. Gennemgang af egne tegninger for peers på både dansk og på tysk. * Hvor meget strøm bruger en familie? Beregn gennemsnitseffekten for din familie angiv i enheden kilowatt. Hvor mange af døgnets timer bruges næsten ikke noget strøm? Kan der være forskel på sommer og vinter og i så fald hvorfor? Forsøg at give et overslag på hvor stor effekt der omsættes energi med hvis der både koges vand i elkeddel, tørres tøj i en tørretumbler og laves mad på et elektrisk komfur. |
| Noter til læreren | Temperaturbegrebet anvendes ikke umiddelbart i dette projekt med tysk, og heller ikke i det efterfølgende case-study, og kunne med fordel bliver gennemgået efter forløbet. |
| Estimeret tidsforbrug | Et modul |
| Relateret til følgende aktiviteter |  |
| Materialer |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Fag | Fysik modul 5 og 6 |
| Formål | At lave et casestudy hvor eleverne skal forsøge at opstille scenarier for hvor mange vindmøller der skal opstilles i et givet område i Brandenburg og hvor meget det vil koste, og hvor mange dage om året vindmøllerne vil kunne dække byens elektricitetsbehov. |
| Aktiviteter | Eleverne blev inddelt i grupper af ca. 3 personer.  De skulle finde en by i Brandenburg. Beregne det gennemsnitlige effektforbrug.  Måske vurdere det maksimale effektforbrug. Se på kurven for Vestas vindmøllen og sammenhængen mellem vindhastighed og effekt. Se på gennemsnitlige vindhastigheder i Brandenburg i løbet af året. Forsøge at vælge et passende antal vindmøller og angive hvor stor en gennemsnitseffekt de vil kunne levere, og hvor mange dage om året disse vindmøller vil kunne dække byens behov. De skulle også beregne en pris for vindmølleparken pr beboer |
| Noter til læreren | Opgaven er stillet således at de enkelte grupper kan gøre mere eller mindre ud af det afhængig af hvor meget de evner, og deres ambitionsniveau.  Man skal hjælpe eleverne med at omregne fra km/t til m/s fordi vindhastighederne er opgivet i disse to forskellige enheder i de to kilder. |
| Estimeret tidsforbrug | To moduler |
| Relateret til følgende aktiviteter | Deres beregninger som de præsenterede på en lille bordtavle og tog et billede af skulle bruges i forbindelse med besøg fra Brandenburg. |
| Materialer | <https://en.wikipedia.org/wiki/Brandenburg#Demographics>  <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/energie>  <https://www.dst.dk/Site/Dst/SingleFiles/GetArchiveFile.aspx?fi=formid&fo=elforbrug--pdf&ext={2>}  <https://www.vestas.com/en/about/this-is-vestas>  <https://www.wind-watch.org/wiki/File:Vestas-V90-power-curve.png>  <https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/brandenburg_germany_2945358> |

# Supplerende materiale

## Sciencefaget

## Sprogfaget

Liste med alternative kilder, fx. links til relevant materiale, som ikke er medtaget ovenfor, men kunne bruges