

Portfolio 1 - Vi bliver helt elektriske

Dette forløb kan man bringe en lang række af de faglige mål i spil, men jeg vil i 1. omgang holde mig til den rent historiefaglige vinkel på emnet. Emnet indgår i det overordnede tema: Energiformer og deres brug gennem tiden.

Faglige mål i forløbet:

- redegøre for væsentlige idéhistoriske og teknologihistoriske udviklingslinjer og begivenheder fra oldtiden til i dag
- sammenligne udviklingen og brugen af ideer og teknologi på tværs af kulturer på forskellige niveauer, fra det lokale til det globale
- analysere udvalgte historiske, kulturelle, samfunds- og videnskæssige omstændigheder for teknologisk innovation, herunder vekselvirkning med naturen
- analysere samspillet mellem ideer, teknologier, natur og samfund, herunder betydningen for den menneskelige eksistens

Forløbet sætter fokus på hvad historie egentlig er – og hvad historie kan bruges til. Jeg vil med dette forløb, både dække Keith Jenkins definition af hvad historie er samt Knut Kjeldstadli's fortolkning af historiebegrebet og kildekritik.

Men først lidt om mit valg af emne. Elektricitet er noget vi bare tager for givet i dag – og som på mange måder understøtter både leveform, identitet og samfundsindretning. Det vil derfor være oplagt for eleverne at vi dykker ned i den periode, hvor elektricitet ikke var så udbredt. Dette vil dels medvirke til at eleverne får en fornemmelse af hvor vanskeligt det egentlig kan være at bygge nye samfunds bærende systemer op, og give dem en fornemmelse af hvad der skal til for at ny teknologi bliver brugt.

Forløbet vil dermed både være med til at fokusere på at historie aldrig står for sig selv, som Jenkins udtrykker det, men altid skal ses i sammenhæng - som skrevet for nogle¹. Og derfor kan historieforståelsen også ændre sig, fordi vi ser epistemologisk forskelligt på den samme historie, når vi ser på den i forskellige tidsperioder.

Jenkins indleder med at beskrive hvordan historikere praktiserer, når de skriver historie:

Let us start this way. History is produced by a group of labourers called historians when they go to work they take with them certain identifiable things.

First they take themselves personally: their values, positions, their ideological perspectives.

Second they take their epistemological presuppositions (.....)

Third, historians have routines and procedures for close working on material (...)

Fourth, in going about their work of finding various materials to work on at work up, historians shuttle between other historians published work(s) and unpublished materials.(.....)

Fifth, having done their research, historians then have to write it up. This is where the epistemological, methodological and ideological factors again come into play,

¹Jenkins, K (1991). *Re-thinking History*. London: Routledge s. 21; "History is never for itself: it is always for someone"

interconnecting with everyday practices, as they will have done throughout the research phases. (.....)

Sixth, what has been written so far has been about the production of histories. But text also have to be read; consumed" (.....)²

Disse forhold skal formidles til eleverne, så eleverne også forholder sig til den historie, som de selv formidler og sætter sammen senere.

Kjeldstadli præsenterer et katalog over hvordan historien i dag bliver brugt. Her konkluderer han at

"Historien er ikke død, den lever. Den er en kraft, som påvirker, som der henvises til. Den bruges og misbruges. Men alligevel har fortiden ikke bare "historisk" interesse. Historien lever i nutiden"³

Dette suppleres med at for at forstå nutiden, så må vi også forstå fortiden. Dette gøres bedst ved "*..(at kombinere historisk tradition og historisk funktion, hvis vi vil forstå.*"⁴ Kjeldstadli fortsætter med at overveje om vi kan lære af historien. Her når han frem til at "*historien kan ikke kopieres*".⁵ Vi kan ikke gribe ind i udviklingen på forhånd, men historien kan bruges til at "*vitrods alt (kan) undgå at gentage visse fejl, selvom historien ikke direkte giver anvisning på hvilken vej vi bør vælge*"⁶

Historien er dermed med til at give en identitet til et område eller et samfund. Fx står 1864 på mange måder som et historisk minde, men det udløser forskellige reaktioner på forskellige tidspunkter. Kjeldstadli beskriver dette meget godt når han skriver at "*Den nationale arv bliver ikke den samme for lande, der taber som for lande der vinder krige*"⁷

Men man skal være opmærksom på at der også er en bagside ved enhver form for identitet, da enhver identitet kan bruges til at legitimere nutidige forhold, fordi det historiske eksempel fortolkes i forhold til den nutidige situation.

Kjeldstadli konstaterer at:

"Historikeren er som en øjenkirurg, der opererer pletter væk. Dette bliver da endnu et argument for historie – gennem fagets kritiske indsats bidrager vi til at folk kan se klarere

*Nedbryde myter, ja. Kritik, ja. Men historikernes opgave er ikke bare negativ, destruktiv, afslørende. Vi har også en konstruktiv opgave: at opbygge billeder af fortiden."*⁸

Derefter går Kjeldstadli videre med at forholde sig til hvordan historien kan fortælles. Set fra et aktørperspektiv, så definerer han følgende handlinger:

1. intentionelle (de sigter mod at nå et mål),
2. vanemæssige (man gør det fordi det er en rutine),

² Jenkins, K.: What is history?, s. 25 – 29 (forkortet af isj)

³ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke hvad den har været, s.

17 ⁴ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke hvad den har været

s. 23 ⁵ Kjeldstadli, K. Fortiden er ikke hvad den har

været s. 24 ⁶ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke hvad den

har været s. 24 ⁷ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke hvad

den har været s. 26 ⁸ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke

hvad den har været s. 28

3. massehandling (dvs. at summen af handlinger "adderersig optil et fænomen, som ingen personer har tilsigtet"⁹)
4. den sidste type handlinger er processer, der betyder at man løbende ændrer mål og midler fordi de ændres løbende.

Men aktørerne handler ikke bare i et tomrum. Handlingerne foregår i en bestemt struktur, som kan have forskellige udtryk. Her gennemgår han:

1. Strukturer i materielle systemer – hvilke muligheder var der til rådighed for fx billig transport? Og hvad betød det for bosætningsmønstret?
2. Der kan være sociale strukturer – dvs. hvilke enheder bestod i samfundet
3. Kulturelle strukturer – dvs. kunne man forestille sig at en aktør ville tænke de samme tanker som vi kan tænke idag
4. Og så kan der være naturgivne forhold, der har haft betydning for menneskene.¹⁰

Når man har gennemgået aktør struktur forholdene, skal man forholde sig til hvordan en problemstilling rejses. Her når Kjeldstadli frem til at spørgsmålet, der skal stilles til problemstillingen skal være:

1. Til at svare på. Dvs. det går ikke at der er tale om metafysiske spørgsmål, som man ikke kan få svar på. Det kan fx være om noget var uundgåeligt.
2. Spørgsmålet skal også være udtrykkeligt
3. Åbent, så man ikke kan læse konklusionen ud af spørgsmålet
4. Og sidst skal det være frugtbart set ud fra samfundsmæssige forhold eller ud fra interne videnskabelige forhold.¹¹

Forløbet:

I den første lektion gennemgås Jenkins beskrivelse af historie og hvordan historien bliver formidlet. I denne lektion starter vi med at drøfte Jenkins metode til at skrive historie – og hvad den betyder for måden der kan skrives historie på. Derefter går vi videre til Kjeldstadli's overvejelser om hvad historie er. Her er der flere forskellige perspektiver i spil – og vi starter derfor med at læse forordet (1 side) i bogen om Køges Elektricitetsværk. Og vi debatterer i mindre bordgrupper, hvilket aktør perspektiv, der kan lægges ned over forordet – og hvilken identitet som omkring ejer og elektricitetsværk, der promoveres i forordet. Sidste øvelse går på at diskutere vores forbrug af elektricitet i dag. Her tager vi udgangspunkt i hvordan eleverne selv bruger elektricitet i dag – og hvordan samfundet ville være, hvis der nu ikke var elektricitet.

Til næste time får de en opgave om at finde passagerer i bogen, der kan illustrere Jenkins og Kjeldstadils beskrivelser af historien. Her er lektien fra s. 9 – 25.

De 2 næste lektioner gennemgår vi Kristian Asbæks bog om Køge Elektricitetsværk for at finde de historier, vi som nutidsmennesker kan finde i de forskellige afsnit. Kristian Asbæks bog er skrevet i 1941 og teksten giver en god indføring til brugen af kildekritik og forskellige former for historiefortælling.

⁹ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke hvad den har været s. 34

¹⁰ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke hvad den har været s.35 - 36

¹¹ Kjeldstadli, K.: Fortiden er ikke hvad den har været s. 47

Opgaver til eleverne, der har sat sig sammen i 4 - 5 personers grupper:

Hvad er det forordet beskriver?

Hvorfor er elektricitet at foretrække i forhold til andre energiformer?

Kom med et bud på hvorfor grækerne og deres elektricitet inddrages i 1. afsnit.

Beskriv hvad der er fakta og hvad der er fiktion (muligvis opdigtet) i kapitlet "Direktør J. Hansen og hans Løbebane"

Find en historie i teksten – og vurder hvorfor den er kommet med i bogen.

Hvad får vi af faktisk viden i kapitlet "Køge elektriske Lysstation" - prøv at sætte oplysningerne i perspektiv til dagens brug af elektricitet.

Næste lektion bruges på at gennemgå gruppernes svar på opgaverne – og evt. på at komme med nogle flere svar end dem eleverne har fundet frem til. Det hele samles i et notat, hvor der også er en historielinje, der fortæller om tidspunkter og begivenheder, der er beskrevet i bogen.

For at sætte historien ind i en historisk kontekst, læser vi en historiebog der gennemgår både vores nationale historie og international historie.

Derefter starter vi på at læse "Elektricitetsens Aarhundrede". Første lektie er s. 11- 18. I den efterfølgende lektion skal eleverne beskrive hvilke forskellige parter, der i første omgang fik gjort elektriciteten brugbar. Disse parter samles op i et fælles notat.

Næste lektion tager udgangspunkt i afsnittet om 1880'erne (s. 19 – 28). Her sammenstiller eleverne hvad der beskrives i bogen om Køge Elektricitetsværk om aktiviteterne i Køge med hvad der sker ude i verden på det elektrotekniske område i 1880'erne. Dette forløb skal illustrere hvordan man kan beskrive en historie fra forskellige vinkler.

Men ingen udvikling uden en lille krig. Næste forløb handler om systemkrigen mellem jævnstrøm og vekselstrøm i 1890'erne. Lektien er s. 29 – 34 og vi skal dels gennemgå hvilke kneb, der blev brugt for at vinde krigen. Men vi skal også se på det internationale samarbejde, der blev et resultat af udviklingen af elektriciteten – og her skal eleverne selv komme med deres bud på baggrunden for det internationale samarbejde.

Men enhver udvikling kræver mere. Og det kommer vi ind på, når lektionen hedder s. 63 – 68. Her skal vi dels sammenligne med hvilke kompetencer Køge Elektricitetsværk blev startet på baggrund af. Vi skal her fortolke billedet "Industriens mænd" af P. S. Krøyer – og sammenligne med den skriftlige fortolkning som beretningen i "Køge Elektricitetsværk" leverer. Vi tager også udgangspunkt i dette link, hvor billedet også optræder:

http://www.dtu.dk/Nyheder/2012/09/Dynamo_paa_vej_ind_i_elektronikkens_aera

Her kommer vi naturligvis ind på opbygningen af uddannelseskapacitet, da elektroteknikken i de første årtier var baseret på enten folk der var uddannet i Tyskland eller Storbritannien – eller på lærlinge med forskellige håndværksmæssige uddannelser som interesserede sig for elektroteknikken. Eller folk, der havde arbejdet i Søminevæsenet. Staten får dermed også en rolle i udbredelsen af elektroteknik. Men det er ikke kun en statslig organisation – også på forskningsfronten er der bud efter mere elektricitet. Her vil en del af arbejdet gå med at finde ud af Niels Finsens forskning.

Næste lektion tager udgangspunkt i s. 69 – 74. Her belyses udfordringerne med at opbygge et kabelnet og på at komme til at arbejde som elektriker. Her skal eleverne lave en opgave om opgavefordelingen i elektrikerarbejdet og problemerne med at skaffe materialer til at udføre elektrikerarbejdet.

Næste lektion gennemgår vi s. 74 – 78, der omhandler organiseringen af elektrikere/installatører. Her dykker vi også ned i organiseringen af den tidlige fagbevægelse og gennemgår et par afsnit af fortællingen om den tidlige organisering af fagbevægelsen: <https://www.leksikon.org/art.php?n=3342>. Dette er med til at give eleverne et indblik i samfundets organisering – og det spørgsmål de skal arbejde på handler om samfundsstrukturen og arbejdsmarkedet i perioden fra 1880 – 1900, hvor elektriciteten også vandt frem.

I de afsluttende lektioner har vi et par løse tråde, der skal reddes ud. Dels skal vi kategorisere vores kilder og dels skal vi gennemgå hvordan vi har behandlet kilderne. Har vi brugt Sherlock Holmes, Gestapo eller venskabsmetoden i behandlingen af kilderne?

Derudover kan vi i Ginzburg's ånd også undersøge hvilke historier, vi kunne have fokuseret på og som måske kunne stille udviklingen af elektriciteten i et andet lys.

Opgave i Teknologi- og idehistorie

I denne opgave vil jeg fortsætte med projektet om at lave et undervisningsforløb i Idehistorie om elektricitet. Hvor jeg i sidste opgave lavede en opgave om hvordan historien om elektricitet kan skrives – og hvilke elementer, der kan bringes ind i historieskrivningen, så vil jeg i denne del kigge mere på hvordan man kan anskue udviklingen både på en teknologihistorisk og idehistorisk måde.

LTS og STS

På nuværende tidspunkt er det overordnede forskningsfelt om teknologiudvikling STS (Science-Technology-Society). På feltet undersøges relationerne mellem videnskab, teknologi og samfundet, da udviklingen på det ene område som regel smitter af på det et eller 2 af de øvrige felter.¹² Og feltet er under kraftig udvidelse, når man ser på hvilke emner, der forskes i.

Forgængeren for STS er LTS (Large Technological Systems). LTS blev oprindeligt udviklet af Thomas P. Hughes til at beskrive elektricitets historie. LTS er kendetegnet ved at den er en fase model, som fokuserer på organisationsniveauet af en given teknologi¹³. Den var derfor nyttig, når man skulle fortælle historien om elektricitets opblomstring, men LTS metoden kan ikke bruges til at forstå de ændringer, det øvrige samfund gennemgik – og som dannede baggrund for elektricitets udbredelse. LTS kunne nemlig godt forklare hvordan man overkom de "reverse salients", der var indbygget i produktionen af elektricitet. En "reverse salient" er en begivenhed, der indtræffer, når den hidtidige produktionsmetode ikke længere er tilstrækkelig. Og sådan en begivenhed indtraf i forbindelse med produktionen af elektricitet. Når der produceres jævnstrøm kan den lagres på batterier, men det kan til gengæld ikke sendes over længere afstande. Dette er i modsætning til vekselstrøm, der skal bruges i det øjeblik, det produceres. Vekselstrøm er til gengæld let at sende over større afstande, men kan opnå så høj en spænding at den er livsfarlig.¹⁴ Dette gjorde at der i første omgang blev etableret jævnstrømsværker, som så var forbundet med kunderne via enten jord- eller luftledninger over kortere strækning. Hvis afstanden som jævnstrømmen skulle sendes over skulle øges, skulle ledningerne være tykkere for at fastholde spændingen til den kunde, der boede længst væk. Men tykke ledninger var dyre og materialet var vanskeligt at skaffe. Så løsningen blev at der blev oprettet vekselstrømsværker. De krævede mere plads end jævnstrømsværkerne, da maskinerne der blev brugt til at producere strømmen var større.

LTS metoden kan også bruges til at periodisere elektricitets historie i Danmark. Her angives den tidligste periode for udviklingen af elværker at være fra 1891 – 1905¹⁵. I denne periode er der et begrænset antal elværker i Danmark og da det er jævnstrømsværker, producerer de en meget begrænset mængde Petajoule (PJ). Men efter 1905 vokser produktionen – og der kommer flere jævnstrøm/vekselstrømsværker til. Og selvom det jeg vil kaste mig over efterfølgende tager udgangspunkt i STS, så vil jeg bruge denne periodisering, da det med STS også vil være relevant at undersøge begivenheder, der førte til en forøget el produktion og -forbrug. For lige at blive hængende ved periodiseringen kan man også argumentere for at

¹² <http://cesau.au.dk/forskergrupper/sciencetechnologysocietystudiessts/>

¹³ Overblik over teknologihistoriske modeller, s. 1 nederst

¹⁴ El til Danmark, s. 9

¹⁵ Ifølge El til Danmark, s. 12 var 1/2 delen af de by-elværker, der blev bygget frem til 1905 privatejede, men efterhånden som kommunerne fik øjnene op for fordelene – ikke mindst indtjeningen – ved at drive kommunale værker overgik meget af produktionen til kommunale værker.

perioden kunne være 1891-1914, hvor der er et støt stigende bruttoforbrug af energi¹⁶ som det vises i denne graf med bruttoenergiforbruget i perioden 1900 – 1960:

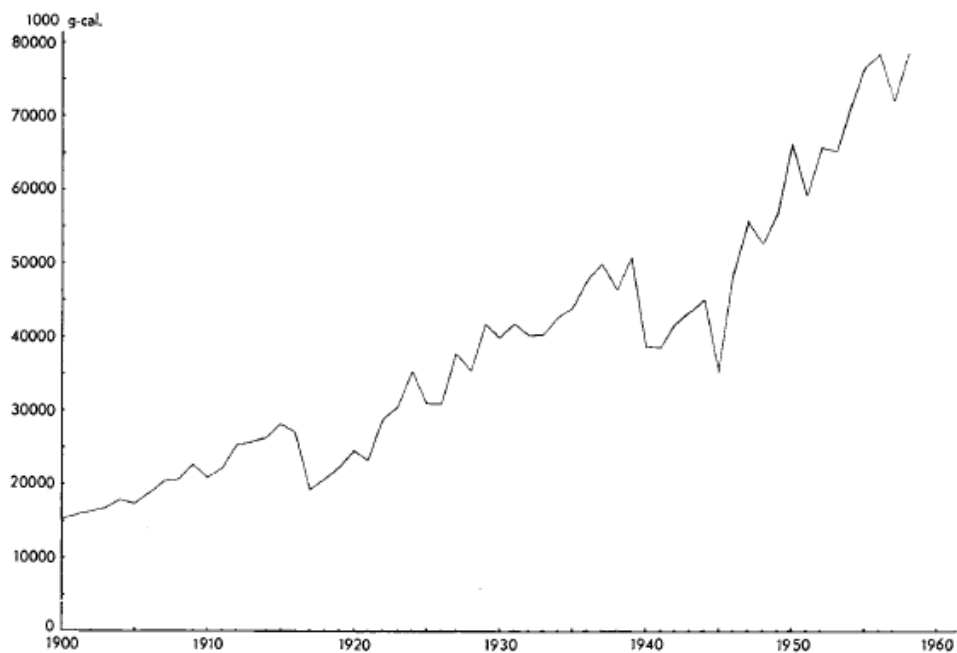


FIG. 1. Bruttoenergiforbruget ialt.
Jfr. tabel 13.

Forbruget udjævnet over en 3 års periode giver knap så bratte stigninger og fald:

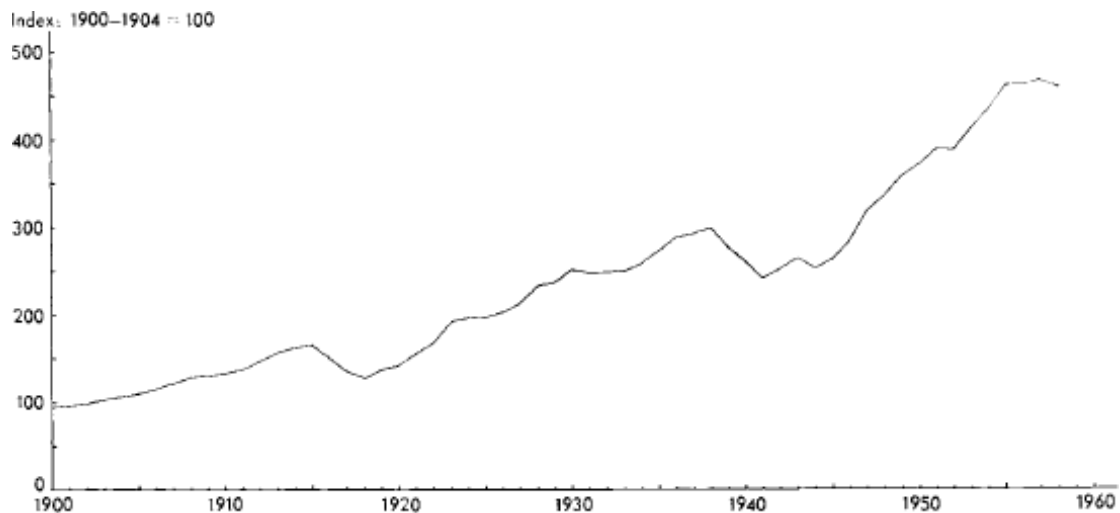


FIG. 2. Index for bruttoenergiforbruget ialt (udjævnet). 1900-1904 = 100.
Jfr. tabel 15.

¹⁶ Danmarks energiforsyning 1900 – 1958: Import af brændsel 1900 – 1930 s. 8. Oversigten findes her: <https://www.dst.dk/da/Statistik/Publikationer/VisPub?pid=1607>

Jeg vil dog her fastholde periodiseringen fra 1891 – 1905, da de begivenheder, som eleverne skal arbejde med alle indtræffer før 1905 – og er med til at sikre at elektriciteten bliver brugt som teknologi.

I den forbindelse vil jeg dog lige nævne årsagen til det lave elforbrug i starten. Elektricitet blev i starten kun brugt meget begrænset. Det blev brugt til at skaffe lys – og det var kun de mest velhavende der havde råd til dette i hjemmet. Øvrige måtte opleve det i Tivoli, større butikker eller på danserestauranter. Prisen for 1 kWh svarede i elværkernes begyndelse til 4 timers løn for en ufaglært arbejder¹⁷. Det elektriske lys var blev brugt ved særlig festlige lejligheder, normalen var gaslamperne – og det var det langt op i 1900-tallet.¹⁸

Men elektriciteten blev også udbredt til industrien. Selvom der også var udviklet maskiner til brug i husholdningerne, blev de først udbredt efter 1950'erne i Danmark. Og så tilbage til industrien. I den første del af elværkernes historie var der forskel på prisen for el til belysning og el til kraft, dvs. industrielt brug. Det er dog først efter 1905 at der for alvor kommer gang i salget af maskiner til industrien - og det falder sammen med at elværkerne udbredes efter 1905.¹⁹

Med udbredelsen af elektriciteten er der en række begreber, der kan diskuteres når eleverne skal arbejde med de 3 forskellige emnefelt: Uddannelse, Lysterapi og Sporvogne. I de enkelte emner kan der i større eller mindre grad diskuteres begreberne uddannelse, transport, medicinsk behandling og dels er der en diskussion af ideologierne liberalisme, konservatisme og socialisme.

2 grupper af studerende på 4-5 løser 1 af de 3 opgaver. I opgaveløsningen skal de enten anvende SCOT eller ANT modellen, som er analysemodeller, der kan bruges i forbindelse med en opgave på STS området.

Opgaver:

Uddannelse:

Sideløbende med udnyttelsen af elektriciteten fik uddannelse også en central placering og der kom nye uddannelser til blandt andet på det tekniske område. Opgaven i dette emne er at beskrive udviklingen i af de tekniske uddannelser. Den første ingeniørteknologiske uddannelse blev grundlagt af H.C. Ørsted i 1829 og forbilledet for uddannelserne var de franske Ecoles Polytechnique. Men de 2 uddannelser, der blev udbudt havde intet med elektricitet at gøre. Det var først fra 1904, der blev udbudt en uddannelse i elektroteknik.

I opgaven skal eleverne bruge ANT-modellen til at beskrive udviklingen af uddannelsesområdet, og især fokusere på udviklingen af både grund- og højere uddannelse i Danmark. I forbindelse med opgaven skal der også overvejes hvilken betydning begrebet uddannelse fik samt betydningen af at den brede befolkning nu havde mulighed for at uddanne sig.

Derudover skal det diskuteres hvordan de 3 ideologier så på udviklingen af uddannelsesområdet.

Følgende sider kan inddrages i opgaven:

¹⁷ http://energimuseet.dk/Files/Billeder/standere/elforbrug_mellem.html - se under Elforbrug, Elprisen, kun for de rige.

¹⁸ Udgivet i 1921: Der er lys i lygten lille mor <https://www.youtube.com/watch?v=7DnntWg3lZs> De sidste gaslygter forsvandt fra gadebilledet i København i 1959 (<https://www.kbharkiv.dk/nyheder/erindringer-kobenhavnernes-egne-forestillinger/en-by-i-halvmørke-erindringer-om-gadebelysning>)

¹⁹ Elektricitetens Aarhundrede, s. 86

Polyteknisk Forening: <https://www.pf.dk/om-pf/historie>,
<http://www.historie.dtu.dk/historie/studentertiliv/foreninger/polyteknisk-forening>,
<http://www.dtu.dk/om-dtu/profil/historie>

Om historisk gennemgang af skolevæsnet: <http://danmarkshistorien.dk/leksikon-og-kilder/vis/materiale/skole-og-undervisning-1814-2014/>

Om oprettelsen af almenskoler: <http://danmarkshistorien.dk/leksikon-og-kilder/vis/materiale/lov-om-hoejere-almenskoler-af-24-april-1903/>

<https://www.sa.dk/da/undervisningstilbud/ungdomsuddannelserne/aargang-0/>

Opgave om udviklingen af lysterapi:

I denne opgave skal eleverne også tage udgangspunkt i ANT modellen og beskrive udviklingen af lysterapi og behandlingens udvikling i nært samarbejde med elværket i Gothersgade. I opgaven skal der også tages stilling til den rolle som et lille decentralt elværk spillede i udviklingen af lamper til lysterapi. Derudover skal der også være en overvejelse af hvordan Schellings naturfilosofi spillede ind i udviklingen af lysterapien. Jeg har desværre ikke kunne finde nogen tekst af Schelling, der var lige til at gå til, så hvis du som læser det her har et forslag er det meget velkomment.

I forbindelse med skal begrebet "sygdom" diskuteres og sættes i perspektiv til andre sygdomme, som man blev kureret for på hospitalet – og ikke på Finsens lysinstitut. Der kan også være en diskussion af populariteten af Finsens forskning i lægekredse.

Finsen Instituttet:

Om Finsen: <http://viden.jp.dk/binaries/an/8309.pdf>,

DTU udstilling om lys: <http://www.historie.dtu.dk/Formidling/Udstilling/Lys>,

Ritter (og Ørsted)

[http://denstordanske.dk/It, teknik og naturvidenskab/Fysik/Fysikere og naturvidenskabsfolk/Johann
_ Wilhelm Ritter](http://denstordanske.dk/It,teknik_og_naturvidenskab/Fysik/Fysikere_og_naturvidenskabsfolk/Johann_Wilhelm_Ritter),

<https://www.rigshospitalet.dk/afdelinger-og-klinikker/finsen/om-finsencentret/Sider/niels-finsen.aspx>,

[https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/fem-ting-du-boer-vide-om-laegen-finsen-der-
opfandt- lysterapi-mod#!/](https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/fem-ting-du-boer-vide-om-laegen-finsen-der-opfandt-lysterapi-mod#!/)

Opgave om Sporvognene:

Dette er både en ANT og en SCOT opgave, hvor eleverne dels skal skrive historien om udformningen af sporvognen, der ligesom udformningen af cyklen var underlagt en række tilretninger indtil den fik sin endelige udformning med luftledninger og hovedvogn og bivogn. ANT delen af opgaven består i at belyse hvorfor behovet for denne transportform opstod og hvilken betydning vognene fik for storbyborgernes hverdag.

<https://www.magasinetkbh.dk/indhold/historie-sporvogne-i-kobenhavn>,

<http://www.sporvej.dk/ks/>,

<http://www.sporvejsmuseet.dk/>

Der kommer altid en sporvogn til: <https://www.youtube.com/watch?v=UVrv0QFDbyo>

Faglige mål:

I denne opgave kommer eleverne til at

- analysere udvalgte historiske, kulturelle, samfunds- og videnskæssige omstændigheder for teknologisk innovation, herunder vekselvirkning med naturen
- analysere samspillet mellem ideer, teknologier, natur og samfund, herunder betydningen for den menneskelige eksistens
- analysere konkrete faglige problemstillinger under inddragelse af forskelligartet historisk materiale

De lange linjer – når vi ser på energiforbrug

Vi er nu kommet til vejs ende i trilogien om energiformer, som elektricitet er en del af. I denne opgave vil jeg grave ned i hvordan man kan beskrive historien om energiformer. Tilgangen i opgaven er en "Deep History" tilgang, hvor udviklingen af brugen af energi beskrives ud fra den arkitektur, som der ligger bag historien – og som kan være med til at forklare hvordan historien udvikler sig.

Når vi taler om elektricitet, så er det bemærkelsesværdigt at man først begyndte at udnytte elektriciteten i slutningen af 1800 tallet, da man kendte til elektriciteten tidligere, man havde blot ikke opfundet noget, der kunne udnytte, lagre og transportere elektriciteten. Den udvikling starter langsomt efter den franske revolution – og der kommer for alvor gang i udviklingen i slutningen af 1800 tallet. En periode som vi beskæftigede os med i 1. afsnit af denne trilogi.

I indledningen til bogen Deep History – The Architecture of Past and Present indleder A. Shryock og Daniel Lord Smail med at definere Deep History som en opgave, der kræver at der samarbejdes mellem en lang række fagdiscipliner. Dette vil bedre afdække lagene i fortidens historie og se de tendenser, der strækker sig ud over tid og som også er med til at forme begivenhederne. Deep History måden hænger både sammen med Big History metoden, men kan også på nogle punkter ses som et opgør med denne tradition.

Men først lige et par kommentarer om Big History metoden. Big History er inspireret af den franske Annales skole, som ville gøre op med historieskrivningens tunnelsyn, som fremkom, når man kun tog udgangspunkt i skriftlige kilder. Annales skolen ville i stedet skrive den totale historie, som inddrog økonomiske, geografiske, sociale og mentale faktorer i historieskrivningen²⁰. Big History skolen bliver dog kritiseret for selv at frembringe et tunnelsyn, da man for at skrive historien, selv må have et tunnelsyn på tid og sted, når der skal beskrives så mange discipliner i en historie.²¹

Spørgsmålet er så om Deep History så kommer ud over dette tunnelsyn. I indledningen til Deep History skriver Shryock og Lord Smail at:

"What we intend to provoke in the chapters that follow is a shift in sensibilities, and our principal tool is the reframing of intellectual practices that have been prematurely sorted into separate boxes. These practices can be thoroughly reconfigured, even unified, when they are situated within much larger spatial and temporal frameworks." (s. 15)

For at kunne gøre dette tager Deep History traditionen udgangspunkt i enkelte genstande eller begreber – og skriver historien over en tidsperiode ud fra disse begreber. Ud fra det vi har gennemgået i tidligere opgaver, så kunne man fx kaste sig over uddannelse eller transport, som var 2 af de begreber, vi kiggede på i portfolio 2. Bogen "Deep History – the Architecture of Past

²⁰ http://denstoredanske.dk/Geografi_og_historie/Historieteori_og_-_videnskab/Annalesskolen. Jens Chr. Manniche: Annalesskolen i *Den Store Danske*, Gyldendal. Hentet 7. juni 2018 fra <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=38263>

²¹ <https://www.theguardian.com/commentisfree/2014/sep/10/big-history-bill-gates-uk-state-schools-education>

and Present" har dog også et kapitel, som bl.a. omhandler brug af energi. Så inden vi går videre med at skrive om de lange linjer i disse 2 begreber, vil jeg dvæle ved bogens kapitel om skalaer²². Forfatterne bruger skalaer til at vise hvordan man i Historie kan bruge skalaer forkert fordi man fokuserer på lige den del hvor kurven stiger drastisk – og ikke på den udvikling, der har sikret at kurven kan stige. I bogen har de 3 eksempler på forkert brug af J-kurver. Det er i forhold til befolkningens gennemsnitlige indkomst, energiforbrug og befolkningstilvækst.

Den gennemsnitlige indkomststigning²³:

Billede redigeret ud - EMU

Energiforbruget fra 1561 - 2002²⁴:

Billede redigeret ud - EMU

²² Der bruges det engelske ord "Scale" og det kan dække over flere betydninger, men jeg har valgt at bruge skala, selvom dette ord ikke ligesom det engelske ord også kan dække over en rangorden af samfundet.

²³ Deep History, p. 243

²⁴ Deep History, p. 243

Og befolkningstilvæksten fra 1 mio. år f.kr. til 5000 år e.kr.²⁵

Billede redigeret ud - EMU

Med J kurverne viser man: " *a compelling picture of modernity on the move. They point to something vast and new happening simultaneously all over the globe, something of critical importance.*"²⁶. Men når man kun ser på afslutningerne af kurven, så bliver udviklingen tidligere bare en opbygning til nutiden – og viser ikke de udsving, der har været på kurven, når man kigger på perioder længere tilbage – på det flade område. Her beskriver forfatterne at de vil beskæftige sig med den dybe historie, der ligger i den flade ende af kurverne – og dermed vise at udviklingen ikke er så flad alligevel, men at der også skete store forandringer i perioderne før J-kurven begyndte at stige. Eller som de så fint beskriver det: " *The seemingly radical transitions that created the modern world emerged out of nested hierarchies of pattern and form; they were additive as well as transformative.*"²⁷

En større udvikling i antallet af mennesker, betyder også at fødevareproduktionen skal forøges – og dermed starter en langsom ændring af fødevareproduktionen. Denne ændring medfører gentagne transformationer indenfor det sociale område. Disse transaktioner sikrer mod modgang og risiko i de enkelte småsamfund gennem udveksling og gensidighed med andre småsamfund. Transaktionerne vedligeholder dermed en social og en arvemæssig forbundethed²⁸. Og dette har skabt en "kinshipping", som er vedligeholdt gennem at give gave, gifte sig indbyrdes eller værtsskaber. Og når vi kigger på fødevarer siden af den større menneskelige bestand, så fastslås det at grunden til at man skiftede fra at jage dyr til at dyrke jorden og holde dyr dels havde økologiske årsager og udsprang af at forholdet mellem mennesker og omgivelserne forandrede sig – og at det

²⁵ Deep History, p. 244

²⁶ Deep History, p. 244

²⁷ Deep History, p. 246

²⁸ Deep History, p. 248 - 249

var denne forandring, der var årsag til ændringen i fødevarereproduktionen. Ikke at der pludselig skete en revolution. Processen med at ændre hvilke fødevarer vi spiste startede 30.000 år før den landbrugsmæssige overgang indtraf.

Men befolkningstilvæksten fra ældre stenalder til yngre stenalder indtraf på baggrund af en anden J kurve. Nemlig J-kurven der beskriver nedgangen i antallet af dyr der kan jagtes. Eller som forfatterne bemærker " *One J curve stands on the metaphorical shoulders of the preceding one: it is J curves all the way to the bottom. The population involved were miniscule by today's standards, but, again, the scale at which these transitions took place is irrelevant. It is the leap that matters for succeeding generations, because it increases local population densities with unanticipated consequences.*"²⁹

Næste konsekvens af befolkningstilvæksten er at befolkningstætheden også øges. Når dette sker, bliver der en større innovation og der bliver en større netværk som kommunikerer sammen. Dette skaber nye udfordringer, som befolkningen må tilpasse sig – " *and rising population density makes possible new economies of scale (new levels of efficiency)*"³⁰.

Når vi har byerne har vi også kommunikationsnetværk og muligheden for at investere et overskud i en ny produktion. Men med en voksende befolkning vokser uligheden også. Især når der er sparsomme ressourcer at gøre godt med. Hovedingrediensen i social ulighed består af " *differential success in the accumulation of scarce and predictable productive resources – capital, in other words – through inheritance.*"³¹

Men en øget ulighed betyder også at hierarkiet bliver født – og dem der kunne forsvare den jord man dyrkede op, var højt placeret. Dermed blev der dannet små kongedømmer, hvor der var fastlagt et hierarki, som kunne sørge for at man fastholdt det land, der skulle brødføde befolkningen. De mindre kongedømmer var baseret på et gensidigt afhængighedsforhold, som både gav kongen magt og mad på bordet og som samtidig sikrede et forsvar for det land som bønderne var afhængige af – og som sørgede for at der var en magtfordeling og en politisk proces, der udøvede og fordelte magten. Og derudover kommer der de religiøse ceremonier, som fx kan have til formål at sikre at venskab med naturen gennem at ofre til den.³²

De små kongedømmer dannede også grundlaget for egentlige statsdannelser – statsdannelser, der hvis de går i opløsning kan falde tilbage i de gamle, mindre kongedømmer. Hvis man vil forstå opfindelsen af den politiske økonomi, så er det vigtigt at man først studerer de mindre kongedømmer og hvordan kongerne brugte magten til fx at bygge større monumenter eller blive begravet i pompøse omgivelser, så de kunne vise deres magt. For at kunne gøre dette krævede det at man kunne mobilisere ressourcerne, så magtens kilder kunne udvikles. " *Essential to the*

²⁹ Deep History, p. 253

³⁰ Deep History, p. 253

³¹ Deep History, p. 257

³² Deep History, p. 258 -259

*creation of the political economy are bottlenecks, points of control in the production and flow of valuable things*³³

For at den politiske økonomi kan fungere må man producere et overskud, så flaskehalsene kan kontrolleres og udlignes gennem et samarbejde med andre småkongedømmer, som også kan producere en form for overskud. Den politiske økonomi har den grundlæggende præmis at *“surplus created, either through rent or through extortion, could be invested in developing the economy in a highly selective way (building irrigation systems, harbors, mills, and the like), training and equipping a warrior elite, and supporting religious specialists who naturalized and sanctified inequalities that would violate common morality in simpler societies. Because the revenues are typically plowed back into the apparatus of power political economies are growth oriented. If a barrier to growth is encountered, the keepers of the hierarchy, whose special status and position depend on expansion, typically work hard and creatively to overcome the blockade. Because political economies are inherently dynamic and entrepreneurial, the present world system can be seen as the continual working out of a deep history of expanding political economies. The lead-in is long, and the structural continuities are many.”*³⁴

Denne udvikling er sket i forskellige civilisationer, men de har alle udviklingen af den politiske økonomi til fælles. Og når vi taler om forbrug af energi, så ligger den politiske økonomi også bag udviklingen af brugen af denne.

Når vi derfor skal skrive historien om udviklingen af energiforbrug, så kan det gøres gennem at undersøge hvordan de 2 områder: Rejser/transport og Uddannelse hver især har bidraget til at udvikle og påvirke den politiske økonomi gennem historien. Dette kan man som lærer gøre ved at sætte eleverne til at beskrive hvilke J-kurver, der er under de enkelte punkter – og som en ny J-kurve står på skuldrene af. I Rejser/transport kunne man undersøge antallet af transportmidler og hvor langt de kunne transportere varer og mennesker. I Uddannelse kunne man undersøge hvilke former for uddannelser, der var, hvem der fik dem og hvem der fik gavn af at nogen blev uddannede.

³³ Deep History, p. 259-260

³⁴ Deep History, p. 260

Litteratur - 1. opgave:

Birgitte Wistoft, Flemming Petersen, Harriet M. Hansen: *Elektricitetens Aarhundrede – Dansk Elforsynings historie*, bind 1 1891 – 1940, udgivet i 1991 af Danske Elværkeres Forening, s. 10 – 34, 62 – 76

Carlo Ginzburg: "Spor", i *Kultur og klasse* 54, s. 6 – 48

Keith Jenkins: *Re-thinking History*, Routledge, 1991, s. 6 – 32

Knut Kjeldstadli: *Fortiden er ikke hvad den har været – en indføring i historiefaget*, 2001, Roskilde Universitetsforlag

Kristian Asbæk (red.): *Køge Elektricitetsværk* – udgivet som festskrift af Køge Elektricitetsværk i anledning af 50-aars jubilæet d. 13. oktober 1941, Østsjællands Folkeblads Bogtrykkeri, 1941 s. 7 – 25

Sebastian Olden-Jørgensen: *Til kilderne – Introduktion til historisk kildekritik*, København: Gad, 2001

Litteratur - 2. opgave:

Artikler:

Interview med Finn Olesen, koordinator for forskergruppen STS:

<http://cesau.au.dk/forskergrupper/sciencetechnologysocietystudiessts/interview-et-indblik-i-forskergruppen/> (sidst set 6.5.2018)

Indledning til STS forskergruppens område:

<http://cesau.au.dk/forskergrupper/sciencetechnologysocietystudiessts/> (sidst set 6.5.2018)

Overblik over teknologihistoriske modeller, fra FoU-projekt om Indfaldsvinkler og metoder i idehistorie B og teknologihistorie C på htx2014-2016. Skrevet af Peter Ruby Schmidt.

<http://ideogteknologi.dk/Filer/Teknologihistoriske%20modeller.pdf> (sidst set 6.5.2018)

Historien bag vandkraftværket ved Gudenåen og vekselstrøm/jævnstrøm: http://energimuseet.dk/wp-content/uploads/2015/07/gudenacentralen_8_10klasse.pdf

Strøm skabte det moderne København, artikel i *Ingeniøren* d. 11.5.2007.

<https://ing.dk/artikel/strom-skabte-det-moderne-kobenhavn-78011>

Bøger:

Jytte Thorndal: *El til Danmark – fra DC til AC*, udgivet på Erhvervsskolernes Forlag,

2010 *Tankens magt*, bind 2, s. 1449-1479

Birgitte Wistoft, Flemming Petersen, Harriet M. Hansen: *Elektricitetens Aarhundrede – Dansk Elforsynings historie*, bind 1 1891 – 1940, udgivet i 1991 af Danske Elværkeres Forening, s. 10 – 34, 62 – 76

Litteratur - 3. opgave:

Shryock & Smail (red.): *Deep History – the Architecture of Past and Present*. Berkeley: University of California Press, 2011

Braudel, F. (1958/1960). History and the Social Sciences: The Long Duration. Political Research, Organization and Design

Diamond, Jared: Guns, Germs and Steel, Webserie på Youtube 1. Del: <https://youtu.be/QwZ4s8Fsv94>, 2. del: https://youtu.be/iR8OaVDB3_E, 3. <https://youtu.be/opZD8237rJ8>