

Uret, Tiden og Timen

Forløb til Idehistorie B, 7 lektioner (3×120 + 1×60 minutter)

Af Kristine Lynning Harfeld, Aarhus Gymnasium, Aarhus Tech

Det overordnede fokus i dette forløb er på både begrebers og teknologiers foranderlighed og historicitet – her specielt tiden, timen og uret. Det er en case der kombinerer det teknologihistoriske og det idehistoriske "ben" af faget, og som gerne skulle vise at disse tilgange kan supplere hinanden på en frugtbar måde.

Opfindelsen af de første mekaniske ure, kan betragtes som et slags teknologihistorisk mysterium, som forskellige historikere (med forskellig baggrund) har forsøgt at løse på vidt forskellige måder. "Mysteriet" skyldes bl.a., at der simpelthen mangler kilder der nævner opfindelsen af de første mekaniske ure, og at de første eksemplarer man kender til var så komplekse, at man har gået ud fra, at de var videreudviklinger af simple modeller, som man imidlertid ikke har kunnet finde omtale af i de skriftlige kilder. For så vidt som man har kunnet løse mysteriet er det lykkedes ved at se på kilderne med andre øjne og undersøge hvilke begreber der blev brugt og dermed hvilken teknologihistorisk udvikling, der faktisk blev anset for interessant i samtiden.

Det er i denne forbindelse oplagt at komme ind på kildevalg og kildekritik, artefakter som kilder, hvad man stiller op, når man mangler kilder mv.

Dette forløb er i den teoritunge ende af spektret, og skal nok helst ligge i 3.g. Det er en fordel hvis eleverne tidligere har anvendt trekassemodellen, og hvis der har været tidligere forløb, som kom ind på industrialiseringen. Indholdsmæssigt er dette første udkast til forløbet præget af ret mange læreroplæg, hvor en del af de centrale pointer fremstilles, hvilket stiller høje krav til lærerens overblik over stoffet samt til elevernes koncentration og forståelse. Jeg vil mene at forløbet med fordel kunne forlænges så der blev tid til mere fordybelse samt mere selvstændigt elevarbejde undervejs.

Faglige mål og kernestof:

De faglige mål, der står mest centralt i dette forløb er at "*analysere udvalgte historiske, kulturelle, samfunds- og videnskabsmæssige omstændigheder for teknologisk innovation*" samt "*analysere samspillet mellem ideer, teknologier, natur og samfund, herunder betydningen for den menneskelige eksistens*". Idet vi på den ene side ser på omstændighederne for det mekaniske urs opfindelse og udvikling og på den anden side på samspillet mellem denne teknologi og generelle samfundsforhold, herunder tidsopfattelsen der gennemsyrrer samfundet.

Herudover handler det også om at "*demonstrere viden om fagets identitet og metoder*" idet det eksemplificeres hvordan forskellige historiske tilgange kan give forskellige svar på de samme spørgsmål (om urets oprindelse).

Vi arbejder også lidt med at "*sammenligne udviklingen og brugen af ideer og teknologi på tværs af kulturer på forskellige niveauer, fra det lokale til det globale*" i forbindelse med det kinesiske perspektiv, der beskrives nedenfor.

De vigtigste områder af kernestoffet, der er i spil i dette forløb er:

- 1) "samspillet mellem ideer, teknologier, samfund og videnskab, herunder teknologisk videnskab" (specielt ideer om tid og samfundsindretning og samspillet med teknologi til tidsmåling)

- 2) "erkendelsesteoretiske, etiske, livsfilosofiske og kulturelle aspekter ved udvikling og brug af teknologi" (kulturelle og filosofiske aspekter af tidsopfattelse og hermed forbundne levevilkår)

IT og potentielt samspil med andre fag:

Der kan anvendes diverse platforme til deling af resultater fra de små gruppeøvelser (analyser af tekster) der er indlagt undervejs.

Der er mange muligheder for samspil med andre fag, særligt hvis forløbet udvides. Ved at inddrage tidsforståelsen i naturvidenskaberne kunne man skabe grundlag for et samarbejde med biologi (evolution – udvidelsen af tidsperspektivet i menneskets historie) eller fysik (relativitetsteoriens ændrede forståelse af tiden). Og man kan helt sikkert finde andre skønlitterære tekster end den der er nævnt her som forholder sig til menneskets tidsopfattelse, og som kunne analyseres i dansk eller engelsk.

Evaluerings:

Flere småopgaver undervejs giver mulighed for at evaluere elevernes udbytte og analysen vha. trekassemodellen samler op på de første 6 lektioner.

Litteratur:

Ideen til dette forløb stammer fra en sammenstilling af forskellige historikers tilgang til og forklaringer på fremkomsten af det mekaniske ur, som jeg skrev en lille artikel om engang.¹ Det drejer sig primært om den økonomiske historiker David Landes, teknologihistorikeren Derek de Solla Price og historikeren Gerhard Dohrn-van Rossum.² Elementer fra denne analyse præsenteres i forsimplet form for eleverne i små læreroplæg, mens de tekster, de selv skal læse, er mere let tilgængelige. Lidt mere læsevenlig, men nok stadig i den svære ende for elever, er den norske idehistoriker Trond Berg Eriksens *Tidens Historie*.³ Bogen er en populær fremstilling, der bl.a. bygger på de historikere, jeg har nævnt ovenfor.

Læreroplægget om tidsopfattelsens udvikling fra Middelalderen til i dag primært bygger på artiklen "Tid er Penge" af Jakob Bek-Thomsen,⁴ der behandler forholdet mellem arbejde og tid. Jeg vurderer at den er lidt for svær til at bruge som lektie til eleverne, hvilket ellers ville have været oplagt, i stedet har jeg valgt at bruge to kapitler (man kan evt. nøjes med det ene) fra Søren Mørchs underholdende og skarpt formulerede *Store Forandringer* som den indledende lektie i forløbet.⁵

Beskrivelse af forløbet:

Tiden gennem tiden (2 lektioner)

Forløbet indledes med en generel filosofisk/historisk diskussion af tidsbegrebet og dets foranderlighed. I den første dobbeltlektion er tilgangen således primært idehistorisk (i klassisk forstand). Vi skal se på tidsbegrebets/tidsopfattelsens udvikling gennem tiden i en bredere forstand, herunder udviklingen fra cyklisk til lineær tid og fra "Guds tid" over "handelsmandens tid" til "fabrikkens tid".⁶ Desuden skal vi prøve at forstå hvorfor nogle historikere opfatter det mekaniske ur som en teknologi, der fuldstændigt har revolutioneret den vestlige verdens tidsforståelse og dermed også vores samfund. Dette skal gerne virke

¹ Lynning (2003)

² Landes (1983), Price (1959) og Dohrn-van Rossum (1996)

³ Eriksen (1999)

⁴ Bek-Thomsen (2015)

⁵ Mørch (2009)

⁶ Bek-Thomsen (2015)

motiverende for resten af forløbet. At uret (måske) har haft så stor betydning helt frem til i dag, kan forhåbentlig være med til at retfærdiggøre over for eleverne, at vi skal bruge de følgende timer på at undersøge lige netop denne teknologi.

Historikere som Lewis Mumford og David Landes har primært været interesserede i urets økonomiske og kulturelle konsekvenser, og beskriver bl.a. hvordan udbredelsen af det mekaniske ur sammen med en tidsregning med lige lange timer er en væsentlig del af baggrunden for tidsøkonomiske tankegange og ultimativt industrialisering og kapitalisme.⁷ I forbindelse med Landes' og Mumfords argumenter om urets betydning kan man komme ind på begrebet teknologideterminisme: "the clock, not the steam-engine, is the key machine of the modern industrial age, skrev Mumford"⁸

Ovenstående pointer præsenteres i en simpel form for eleverne i små læreroplæg. Herudover indeholder lektionerne her en række små elevøvelser, herunder en skriveøvelse og to analyser af korte tekster.

Mysteriet om det mekaniske ur (2 lektioner)

I disse timer introduceres det ovenævnte mysterium om det mekaniske ur, og der skal arbejdes med en teknologiintern tilgang til en løsning. Teknologihistorikeren Derek de Solla Price⁹ har søgt at løse problemet ved at kigge andre steder hen end til tidsmålere, særligt astronomiske modeller, for at finde urets forgængere, og forklarer det tilsyneladende mysterium med at senere mekaniske ure er forsimplede versioner af komplekse astronomiske modeller. Han udfordrer således forestillingen om en lineær teknologiudvikling fra simpel til kompleks. Ligeledes mener han at kunne finde nogle af de manglende led i udviklingen i eksempler på kinesiske ure fra Middelalderen. Forklaringerne findes i genstandenes tekniske opbygning, mens kulturelle og samfundsmæssige kontekster ikke spiller den store rolle.

Prices tilgang præsenteres for eleverne og bruges som udgangspunkt for at diskutere kilder og for at lade eleverne selv undersøge forskelle og ligheder mellem forskellige tidsmålere og andre teknologier – i bedste fald vil de få en lille fornemmelse af at være historikere på detektivarbejde. Her kommer tidsmålingens tidlige historie også i spil. I den anden blok er tilgangen således primært teknologihistorisk – i en klassisk, internalistisk forstand, hvor det som udgangspunkt er selve artefakterne vi undersøger.

Herefter kan man problematisere sammenhængen til den kinesiske udvikling (der findes ikke evidens for at der fandt nogen videns- eller teknologioverførsel sted). For bedre at forstå forskellen på teknologiudviklingen i Kina og Europa herunder hvorfor det mekaniske ur ikke blev udviklet i Kina, kan man se på forskelle i samfundsstruktur, teknologiopfattelse mv. (I forløbet, som det er skitseret her, bliver dette blot en kort pointe, der præsenteres for eleverne i et læreroplæg, men man kunne sagtens ekspandere denne del af forløbet og gøre meget mere ud af Europæisk hhv. østlig teknologi- og tidsopfattelse.)

Klokkens klang og timens gang (2 lektioner)

I den tredje blok optræder en blanding af idehistorie og teknologihistorie med en kontekstualistisk vinkel både i forhold til begreber/ideer og teknologier.

Først præsenteres ideen om at begreber ændrer betydning gennem historien, med nogle helt urelaterede eksempler. F.eks. kunne man bruge det citat fra Jane Austens *Emma*, hvor hovedpersonen fortæller om Mr.

⁷ Se f.eks. Landes (1983) og Mumford (1934).

⁸ Mumford (1934)

⁹ Price (1959)

Elton "making violent love to her" – og det betyder noget ganske andet end i dag. Herefter ser vi kort på hvordan begreberne time (hora) og ur (horologium) har ændret sig gennem historien.

Herefter skal der præsenteres en "løsning" på mysteriet om det mekaniske urs oprindelse, som stammer fra den tyske historiker Gehard Dohrn-van Rossum.¹⁰ Han vil gøre op med begrebslige anakronismer ("det mekaniske ur" anvendt i forhold til en periode, hvor man, som han viser, faktisk ikke skelnede mellem mekaniske og andre typer ure) og teknologihistoriske efterrationaliseringer (det var hæmværket der var den store nye opfindelse, der gjorde det muligt at lave præcise ure, derfor er det hæmværket der skal stå centralt i historikerens fortælling). Han argumenterer for, at de første ure faktisk var mindre præcise end samtidens vandure og solure, og da der ikke er fundet samtidige kilder der interesserer sig for opfindelsen af hæmværket, flytter han i stedet fokus over på ure med klokker, som det, der af samtiden sås som det banebrydende – noget man faktisk kan finde belæg for i kilderne. Herved lykkes det ham at komme med en sammenhængende "løsning" på mysteriet, der inkorporerer dele af de tidligere tilgange og afviser andre dele.

Dohrn-van Rossum arbejder i høj grad begrebshistorisk – hans forklaring lykkes ved at se på både teknologiers og begrebers udvikling. Han undersøger ord for ure, men har i øvrigt fokus på "tiden", idet han anser indførelsen af lige lange timer, som det der primært og i højere grad end – men absolut ikke uafhængigt af forskellige typer ure – ændrede tidsopfattelsen i samfundet.

En anden af Dohrn-van Rossums pointer er, at timeglasset, der kom frem nogenlunde samtidig med det mekaniske ur, måske var lige så vigtigt i forhold til ændringerne i tidsopfattelse som det mekaniske ur.

Endelig skal der samles op på de mange forskellige vinkler på det mekaniske urs historie som er blevet præsenteret over de sidste 6 lektioner ved hjælp af Trekassemodellen. Da fokus i dette forløb er på årsager og virkninger af teknologien, vurderer jeg, at en "simpel" kontekstualistisk tilgang vha. Ålborg- eller Trekassemodellen, vil være bedre til at understrege dette end mere komplekse STS-analyser som SCOT eller ANT.

Slaver af uret (1 lektion)

I dette sidste modul, skal der perspektiveres til (næsten) nutidig teknologi- og samfundskritik. Der indgår en analyse af en skønlitterær tekst der forholder sig yderst kritisk til "fabrikkens tid" – nemlig børnebogen "Momo" af Michael Ende.¹¹ Herefter inddrages en aktuell artikel, der forholder sig kritisk til samtidens stressede samfund.

Andre mulige elementer i forløbet:

I de timer jeg har planlagt her, er fokus på det mekaniske ur, om end med en hel række afstikkere. Men der er naturligvis rig mulighed for at gøre dette til et meget længere forløb om urene og tidsmålingens historie. Man kunne f.eks. inddrage den spændende historie om John Harrison og kronometeret, som gjorde det muligt at bestemme længdegrader til søs. Eller man kunne komme ind på hvordan tidslig foranderlighed har holdt sit indtog i forskellige dele af naturvidenskaben (geologi, evolutionsteori).¹²

¹⁰ Dohrn-van Rossum (1996)

¹¹ Ende (1981)

¹² Se f.eks. Toulmin & Goodfield (1965)

Med udgangspunkt i Lakoff & Johnsons teori, kunne man også inddrage en mere filosofisk vinkel på tiden som en slags metafor bygget op om rumlige begreber.¹³

Det ville desuden være oplagt at inddrage den industrielle revolution og den dermed ændrede opfattelse af tid som noget der kan købes og sælges (arbejdstimer). Det kunne gøres ved at indlægge flere lektioner mellem lektion 6 og 7.

¹³ I Lakoff & Johnson (1980) er et af deres eksempler netop, hvordan vores sproglige begreber om tid er bygget op omkring metaforer, der hentes fra rumlige begreber.

Lektion	Lektier og materialer	Mål og indhold
1-2	<p>Lektie: Mørch (2009)</p> <p>Kildetekster til øvelse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Citat fra Augustin: Bekendelser • Citat fra Prædikenens Bog (Der er en tid til alt...) • Citat af Benjamin Franklin (Tid er penge) • Citat fra Karl Marx: Kapitalen • Citat Frederick Taylor om tidsstudier <p>Reklame for Omega ur</p> <p>Citat af Lewis Mumford</p>	<p>Tiden gennem tiden</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formål:</i> <ul style="list-style-type: none"> • At eleverne får en forståelse af tidsopfattelse som noget foranderligt og kontingent, herunder får sat spørgsmålstegn ved deres egen tidsforståelse som noget selvfølgeligt eller givent. • At det mekaniske ur introduceres som en (mulig) årsag til ændringen i tidsopfattelse og dermed samfundsstruktur der finder sted i perioden fra dens indførelse til det gennemført industrialiserede og kapitalistiske samfund. • <i>Indhold:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Lærerintro: Introduktion til forløbet. Tre anekdoter om tid fra mit eget liv. (10 min) • Skriveøvelse: Tanker om tid. Opsamling (15 min) • Læreroplæg: Cyklisk og lineær tid (10 min) • Øvelse: Analyse af kildetekster om tid. (15 min) • Opfølgning på kildetekster – Matrixgrupper eller lignende (10 min) • Læreroplæg og fælles opsamling. Tidsopfattelse fra Middelalderen til industrisamfundet. (15 min) • Eksempler på uret som metafor i kunst og reklamer (10 min) • Læsning og analyse af citat af Mumford om mekanisk og organisk tid. (15 min) • Læreroplæg om urets langsigtede betydning for tidsopfattelse og samfundsforhold. Evt. lidt om teknologideterminisme (20 min)
3-4	<p>Lektie: Buhl (2015)</p> <p>Billeder til øvelse fra Bruton (1999)</p>	<p>Mysteriet om det mekaniske ur</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formål:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Forståelse for at (manglende) kildemateriale er afgørende for den historie man kan fortælle om fortiden • Forståelse for at den vinkel man lægger på historien er afgørende for de forklaringer man kan komme frem til • Sammenligne udviklingen og brugen af ideer og teknologi på tværs af kulturer • <i>Indhold:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Læreroplæg: "Mysteriet om det mekaniske urs oprindelse". Problemstillingen med de manglende kilder og Price's tese om at man skal lede efter urets forgængere i andre teknologiske sammenhænge end

		<p>tidsmålerne. Artefakter som kilder i teknologihistorien. (20 min)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Øvelse med sammenligning af forskellige ure og astronomiske instrumenter. Hvilke forskelle er der, og hvilke ligheder? Kan man placere dem i en rækkefølge? Kan nogen være videreudvikling af andre? To omgange – først et enkelt eller to ure, så sammenligning i større grupper. (Billeder - evt. med tilhørende forklaringer på virkemåden - udleveres) (40 min) • Fælles opsamling (15 min) • Læreroplæg: Su Sungs ur (et af eksemplerne i øvelsen før, og en af Price's (omdiskuterede) forgængere for det mekaniske ur – særligt hæmværket. Pointe: den sociale og økonomiske kontekst var afgørende for at den kinesiske udvikling blev en blindgyde (Landes kritik af Price). Perspektivering til andre kinesiske teknologier (Zheng He's flåde, Bloktryk, Minedrift) (15 min) • Individuel besvarelse af arbejdsspørgsmål. Opsummering af forløbet indtil nu. (30 min)
5-6	Lektie: Eriksen (1999), s. 114-123	<p>Klokkens klang og timens gang</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formål:</i> <ul style="list-style-type: none"> • At opnå forståelse for begrebers kontekstafhængighed og skiftende betydning, herunder primært "Tiden", "Timen" og "Uret" (Horologium). • At kunne opsummere og analysere en case vha. trekassemodellen. • <i>Indhold:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Læreroplæg om begrebshistorie/begrebers skiftende betydning (primært om hvorfor det er væsentligt at undersøge hvordan begreber er blevet forstået i samtiden og ændrer betydning gennem tiden. (15 min) • Gruppeøvelse: Diskuter konkrete begreber der har ændret betydning gennem tiden. (15 min) • Læreroplæg om Dohrn-van Rossums version af urenes fremvækst. (15 min) • Skriveøvelse: Opsamling på pointer fra læreroplæg (15 min) • Genopfriskning af Trekassemodellen (10 min) • Gruppeopgave: Opsummering af vinkler på uret ved indsættelse af stikord i Trekassemodellen (25 min) • Fælles opsamling på uret vha. trekassemodellen (15 min)
7	Lektie: Uddrag fra <i>Momo</i> (Ende (1981)	<p>Slaver af uret</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formål</i> <ul style="list-style-type: none"> • Kunne analysere tekster med henblik på at afdække holdninger til teknologier og ideer • <i>Indhold</i>

	Bøjgaard og Schleicher (2017)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gruppearbejde med analyse af Momo (20 min) Fælles opsamling – Momo som samfunds- og teknologikritik (10 min) ○ Læs artikel fra Jydske Vestkysten om nutidens arbejdsliv (med referencer til Svend Brinkman) (10 min) ○ Gruppearbejde: Sammenlign artiklens pointer med Momo og tidsrøvere. Fælles opsamling (20 min)
--	-------------------------------	--

Litteratur

Bek-Thomsen, Jakob (2015): "Tid er penge" i *Pengene og Livet*, Informations Forlag

Bruton, Eric (1999): *The History of Clocks and Watches*, Little, Brown and Company

- Rigt illustreret "Coffee table book" med rigtig mange gode billeder.

Buhl, Hans (2015): "Det mekaniske ur" i *50 Opfindelser*, Aarhus Universitetsforlag

Bøjgaard, Søren og Anette Schleicher (2017): "Kan det måles og vejes? Jeg står og kigger ned i et hul" i *Jydske Vestkysten*, 17/10

- <http://www.jv.dk/debat/Kan-det-maales-og-vejes-Jeg-staar-og-kigger-ned-i-et-hul/artikel/2550556>

Dohrn-van Rossum, Gerhard (1996): *History of the Hour. Clocks and Modern Temporal Orders*, University of Chicago Press

Duedahl, Poul (2017): *Gudhjemtid*, Aarhus Universitetsforlag

Ende, Michael (1981): *Momo*, Sommer og Sørensen

- Kapitel 6: s. 53-66. Introduktion af de grå herrer og eksempel på deres virkemåde
- Resume og analyse af Momo findes på: <https://forfatterweb.dk/oversigt/ende-michael#anchor2836>

Eriksen, Trond Berg (1999): *Tidens Historie*, Tiderne Skifter

- særligt kapitel 6: Maskinen som forandrede verden

Hobsbawm, E.J.(1983): "On the Watch" i *The New York Review of Books*, 8/12

- Anmeldelse af Landes: *A Revolution in Time* med summary

Lakoff, George and Mark Johnson (1980): *Metaphors We Live By*, The University of Chicago Press

Landes, David (1983): *Revolution in Time. Clocks and the making of the Modern World*, Harvard University Press

Lynning, Kristine Hays (2003): "Det første mekaniske ur – en uløst teknologihistorisk gåde" i *1066, Tidsskrift for Historie*, 34, årgang, nr. 2 og 3, september

Karkov, John (2017): "Tidstyranniets danmarkshistorie", *Berlingske*, 29/10

- <https://www.b.dk/nationalt/tidstyranniets-danmarkshistorie>

Mumford, Lewis (1934): "The Monastery and the Clock" I *Technics and Civilization*

- Kort citat her: <https://artsandfettters.com/2015/10/16/mumford-the-monastery-and-the-clock-technics-and-civilization-1934/>

Mørch, Søren (2009): "Tiden" og Uret" i *Store Forandringer – 61 fortællinger om, hvordan verden blev moderne*, s. 22-33, Politikens Forlag

Price, Derek J. de Solla (1959): "On the Origin of Clockwork, Perpetual Motion Devices and the Compass", *Contributions from the Museum of History and Technology*, Bulletin 218, Washington

- Kan hentes her <https://archive.org/details/ontheoriginofclo30001gut>

Øhrstrøm, Peter (1999): *Tidens gang i tidens løb*, Steno Museets venner

- Særligt kapitel 3, s. 23-42 om Middelalderen

Film

Reklame for Omega ur – association til "Clockwork Universe": <https://www.youtube.com/watch?v=ctj-RDbTBMU>

Hvis den kinesiske vinkel skulle udvides, kunne man vælge at se denne:

Machines of Ancient China, dokumentar (42 minutter) <https://www.youtube.com/watch?v=nOalydEfxmo>

Et par korte videoer om tidsopfattelser gennem tiden hhv. urenes historie:

Sana Reynolds: How Different Cultures Tell Time <https://www.youtube.com/watch?v=zgzmKHDfSPM>

SciShow: A Brief History of Timekeeping <https://www.youtube.com/watch?v=URK9Z2G71j8>