

Videnskabsteori

til flerfaglige forløb og SRP



Hanne Nørby Knudsen
Midtfyns Gymnasium 2020

Indhold

Hvad er videnskabsteori?	1
1. Til NV: Videnskabsteoretiske grundbegreber.....	2
2. Til TF2 Medierne og sandheden: Noget om kildekritik	5
3. Til DHO: Hermeneutik: At få udvidet sin horisont.....	9
4. Til SRO: Årsagsforklaringer	13
5. Til studieturen/Drughunter: Forskningsfrihed, økonomi og politik	20

Hvad er videnskabsteori?

Videnskabsteori - det lyder meget abstrakt, men det behøver det ikke at være. Kort sagt kan man udtrykke det sådan: *Hvor sikker kan du være på, at det du har fundet ud af i din opgave, er sandt?*

Når du kommer til mundtlig prøve i NV, DHO og SRO og eksamen i SRP, vil dine lærere ikke bare bede dig genfortælle din skriftlige opgave - den har de jo læst. Samtalen ved eksamensbordet vil i højere grad handle om, hvordan du har arbejdet, hvilke typer af materialer og teorier du har anvendt, hvilken slags viden du er nået frem til, og hvor sikker du kan være på dine resultater. Du skal altså se på opgaven fra et meta-niveau og reflektere kritisk over dit eget arbejde.

Med læreplanens ord skal man kunne *gøre sig metodiske og basale videnskabsteoretiske overvejelser i forbindelse med behandling af en kompleks faglig problemstilling.*

I løbet af din gymnasietid lærer du at forstå og anvende en lang række konkrete metoder i de enkelte fag, fx analysemodeller, kildekritik, bevisførelse, spørgeskemaundersøgelser, laboratorieforsøg osv. Videnskabsteorien forklarer ved hjælp af fagbegreber, hvad der ligger *bag* disse metoder, så du ved eksamensbordet kan sætte ord på, hvordan du har arbejdet med opgaven og hvorfor.

Det er karakteristisk for videnskaben, at den konstant søger sandheden og hele tiden bevæger sig fremad. Derfor kan vi aldrig være sikre på, om vi har nået målet. Vi kan nemlig aldrig vide, om der efter os vil blive gjort videnskabelige fremskridt, som betyder, at vores arbejde helt eller delvist vil blive forkastet. At skelne mellem sandt og usandt, holdbart og uholdbart er en af videnskabsteoriens store og grundlæggende udfordringer: Vi skal kunne få ideer, opstille og afprøve hypoteser og generere ny viden gennem grundig undersøgelse og anerkendte metoder og ikke mindst være villige til at revidere vores hidtidige opfattelse for at blive klogere. Som svar på spørgsmålet *Hvor sikker kan du være på, at det du har fundet ud af i din opgave, er sandt?* skal du altså kunne argumentere for, hvor sikker du kan være på dine resultater, når du tager både dit grundige metodiske arbejde og eventuelle usikkerhedsmomenter med i vurderingen.

Dette hæfte skal hjælpe dig til at forstå de videnskabsteoretiske ideer og til at anvende dem på dine egne opgaver, når du skal til mundtlig prøve eller eksamen. Der hører et kapitel til hvert af de tværfaglige forløb fra NV i grundforløbet til SRP i 3g. Det, du har lært i de første forløb, skal du kunne huske og bruge i de efterfølgende forløb.

God arbejdslyst!

1. Til NV: Videnskabsteoretiske grundbegreber

Fagene og deres empiri

De naturvidenskabelige fag har det til fælles, at de beskæftiger sig med den fysiske virkelighed: Biologi med alt levende, geografi med jorden, kemi med stoffernes sammensætning og fysik med naturlovene, som gælder for alle materielle ting osv. De humanistiske fag omhandler menneskets kulturelle frembringelser som f.eks. romaner, hjemmesider, musik, film og billeder, mens samfundsvidenskabelige fag omhandler menneskeskabte fællesskaber. Den viden, man indsamler ved at observere på fagets område, kaldes *empiri*. Kun ganske få fag har ingen empiri, men er rent *formelle*: Det gælder f.eks. matematik.

Kvantitativ og kvalitativ beskrivelse

Når man undersøger et empirisk materiale, kan man beskrive det kvantitativt eller kvalitativt: *Kvantitativt* vil sige, at man tæller, måler og vejer: En banan kan være 18 cm lang og veje 192 g. Vi kunne også måle bananens temperatur, vi kunne bestemme hvor meget stivelse den indeholder pr. 100 gram osv. Vi beskriver bananerne med *tal*. En *kvalitativ* beskrivelse handler om genstandens egenskaber, f.eks. at bananen er moden og gul med brune pletter og smager sødt. Bananen beskrives altså ikke med tal, men alene med *ord*.

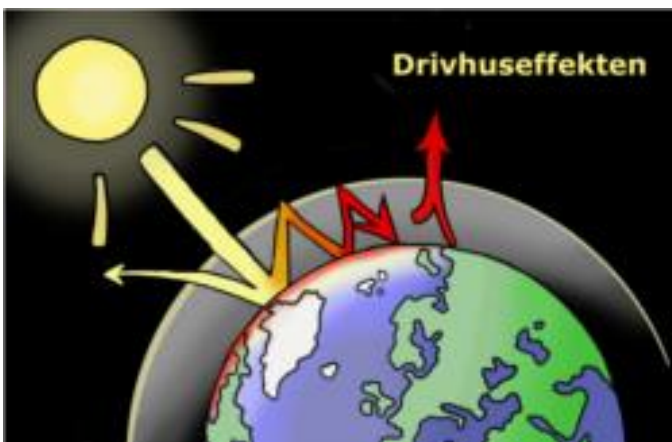
I de **naturvidenskabelige fag** arbejder vi mest *kvantitativt* – vi vil typisk bestemme antallet af gule og grønne bananer, og er der brune pletter, vil vi nok tælle dem.

I de **humanistiske fag** arbejder man derimod mest kvalitativt, f.eks. med analyse og fortolkning af tekster.

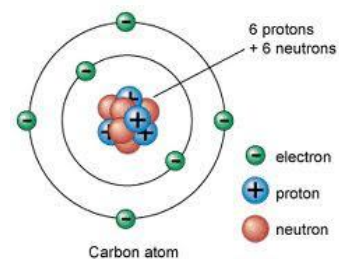
I **samfundsfag** arbejder man både kvantitativt og kvalitativt: Ved kommunalvalget i 2017 stemte 31% af borgerne i Faaborg-Midtfyn Kommune på socialdemokraterne (kvantitativt), og den nye borgmester hedder Hans Stavnsager, er socialdemokrat og kommer fra Fåborg (kvalitativt).

Videnskabelige modeller og teorier

Når vi beskriver naturen, opstiller vi ofte en forenklet afbildning, som vi kalder en *model*. I NV har vi bl.a. arbejdet med strålingsbalancen, som meget forenklet beskriver jordens energiregnskab: Indstråling og udstråling.



Et element i denne model er *teorien* om drivhuseffekten. Denne *teori* forklarer, hvordan bl.a. mere CO₂ medfører højere temperatur.



En anden kendt model er Bohrs atom-model, som viser atomets opbygning med en kerne af protoner og neutroner i midten og elektroner, som kredser i baner omkring kernen. I virkeligheden ser et atom ikke sådan ud, men modellen *fungerer*, når vi f.eks. skal forklare radioaktivt henfald eller atomets evne til at binde sig til andre atomer og danne molekyler.

Et vigtigt kendetegn ved videnskabelige teorier er, at forskerne gennem empirisk undersøgelse skal kunne efterprøve, om de er *sande eller falske*. Når man undersøger en sag, vil man ofte begynde med at opstille et forslag til en teori, som skal undersøges og afprøves nærmere. Et sådant forsigtigt udkast til en teori kaldes en *hypotese*. Hvis hypotesen viser sig at holde, får den status som teori.

Teorien om, at den globale opvarmning er menneskeskabt, er et eksempel på en meget omdiskuteret teori: Nogle forskere har ment, at temperaturstigningen blot er et naturligt udsving, mens andre har ment, at temperaturstigningen skyldes øget drivhuseffekt pga. vores udledning af CO₂ og andre drivhusgasser. Gennem årtier har forskerne indsamlet data for at afgøre, om det var sandt, og i dag peger 97% af de offentliggjorte studier på, at det er tilfældet¹. I kapitel 4 om årsagsforklaringer kan du læse mere om, hvorfor det er så svært at føre bevis for en teori.

Induktion og deduktion

Almengyldige teorier fremkommer ved, at vi generaliserer: Når vi har observeret et fænomen tilstrækkeligt mange gange antager vi, at det altid forholder sig sådan. Et banalt eksempel kunne være, at jeg iagttager tusindvis af svaner ikke bare ved Ringe Sø, men i hele Europa og drager den slutning, at alle svaner er hvide. At slutte fra de mange enkelttilfælde til en universel lovmæssighed kaldes *induktion*. Problemet med induktive slutninger er blot, at de aldrig er helt sikre: Der skal ikke mere end én sort svane til at modbevise min teori, og jeg kan aldrig være helt sikker på, at jeg har udelukket eksistensen af sorte svaner - faktisk findes de i Australien. Men jo længere jeg leder forgæves efter modbeviset, jo større er sandsynligheden for, at teorien er sand.

Hvis jeg omvendt har en universel regel og ud fra den forudsiger noget om et enkelttilfælde, kaldes det *deduktion*. Deduktion er et vigtigt led i den hypotetisk-deduktive metode, som er en af naturvidenskabens vigtigste metoder til afprøvning af hypoteser.

Den hypotetisk-deduktive metode

Forestil dig, at vi på baggrund af observationer har opstillet en hypotese om et nyt lægemiddels virkning på fx Ebola-virus. Før vi tager det i anvendelse, vil vi naturligvis teste det grundigt ved et modelforsøg med rotter i laboratoriet. Vi har opstillet en *hypotese* om, at det virker. Når vi behandler et antal smittede rotter med lægemidlet, slutter vi os derfor *deduktivt* til et forventet resultat: Vi går ud fra, at den gruppe rotter, der har fået lægemidlet, vil have større chance for at overleve sygdommen, end smittede rotter, som ikke har fået lægemidlet. Hvis vores deduktion holder (rotterne overlever som forventet), har vi bekræftet hypotesen (lægemidlet virker mod sygdommen).



Hvis vi i laboratoriet laver forsøg med rotter for at undersøge en ny medicinsk behandling, kalder vi det et *modelforsøg*: Rotterne fungerer som model, dvs. et billede på, hvordan medicinen formodentlig også vil virke på mennesker.

¹ <https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2013/may/16/climate-change-scienceofclimatechange>

Laboratorieforsøg og observationer

Når man arbejder eksperimentelt i laboratoriet, er der tale om kontrollerede forsøg, ja måske endda modelforsøg, hvor man fx bruger forsøgsdyr i stedet for mennesker. Det har mange fordele og muliggør f.eks. den hypotetisk-deduktive metode som beskrevet ovenfor. Dog er det ikke virkeligheden med alle dens variable, vi observerer. Hvis vi vil iagttage og beskrive den, må vi begive os ud på feltarbejde. Her vil der være mange mulige forklaringer, som griber ind i hinanden: Når f.eks. en bestemt erhvervsgruppe har en forhøjet forekomst af kræft, skyldes det så selve erhvervet, eller at den socialgruppe, som individerne tilhører, har en mere usund livsstil mht. alkohol, rygning og motionsvaner? Her kan man tage avancerede statistiske metoder i brug for at rense tallene for andre faktorer.

Hvad skal jeg bruge det til?

For at kunne forstå naturvidenskabens metoder (og til dels også metoderne i samfundsvidenskab og humaniora), er det vigtigt at kunne bruge begreberne ovenfor. Til NV-eksamen skal du udarbejde portfolio og en poster, hvori du beskriver forskeres og/eller dit eget arbejde med et konkret naturvidenskabeligt emne. Ved den mundtlige eksamen vil du med stor sandsynlighed blive spurgt om, hvilke metoder der er blevet brugt for at nå frem til resultatet.

Det samme gælder for de senere flerfaglige forløb (fx SRO og SRP), hvor du til en mundtlig prøve skal forklare, hvilke metoder forskerne eller du selv har gjort brug af under arbejdet med det emne, som du har skrevet om i din opgave.

2. Til TF2 Medierne og sandheden: Noget om kildekritik

Af Brian Bech Knudsen

De fabrikkes hver eneste dag verden over - og ender i vores aviser, nyhedsfeed, Facebook-opdateringer - og til slut i vores bevidsthed. Nogle gange er der tale om ubevidste fordrejninger, andre gange om bevidste og direkte løgne. I alle tilfælde har vi at gøre med *usande påstande om, hvad der er sket i bestemte sager, på bestemte tidspunkter i fortiden.*

Nogle gange kalder vi fænomenet for "falske nyheder" - bedre kendt som "fake news". Andre gange bruger vi måske udtrykket "propaganda" - hvis fordrejningerne er meget systematiske.

Uanset graden af fordrejning og løgnagtighed, er der tale om en udfordring for alle, som vil samle viden og blive klogere på verden. Udfordringen består i at blive i stand til at kunne sortere mellem de fordrejede oplysninger på den ene side og brugbare informationer på den anden. Det er bl.a. det, du skal arbejde med i forbindelse med det andet flerfaglige forløb "*Medierne og sandheden*", hvor du til en mundtlig prøve skal reflektere over, hvilke kilder og materiale du har valgt og hvorfor.

Når du får indkredset, hvilket emne du vil skrive om i forløbet, bliver udfordringen *at finde noget brugbart og seriøst materiale, du kan bygge din opgave på.* Vi kalder det at finde materiale med høj "lødighed".

Lødigt materiale kan være almindelige lærebøger (fremstillingsstof) der er grundige, saglige og velunderbyggede - dvs. det modsatte af propaganda. Det kan også dreje sig om enkeltstående kilder, f.eks. en tale, et brev, en dagbog, en statistik, et maleri mm.

I kilder og i lærebøger vil du ofte møde en mere eller mindre tydelig *tendens, dvs. at personen som har produceret materialet har en eller anden holdning (positiv, negativ eller overvejende neutral) til det hun/han beretter om.* Det vil generelt være sådan, at jo mindre tendens der er i et materiale, jo mere anvendeligt bliver det. Hvis f.eks. en bog eller en dokumentar omvendt er præget af en stærk tendens, vil de være mindre anvendelige. Eksempelvis vil den tyske dokumentarfilm *Der Ewige Jude* (1940) være en dårlig kilde til viden om hvordan jøderne i Tyskland levede i 1930'erne, netop fordi den er præget af en meget stærk anti-jødisk tendens. Tendensen er så stærk og fordrejningerne så mange, at filmen bliver til ren *propaganda.*

I forløbet om "*Medier og sandheden*" skal du bl.a. fokusere på *tendens*-begrebet, når du skal finde og vurdere materiale til din opgave. Tendensbegrebet er del af kildekritikken, som bliver et nyttigt værktøj for dig i de kommende opgaver. Derfor bliver den introduceret i det følgende.

Fake news:

"Falske nyheder er historier, der giver sig ud for at være nyheder, men som i virkeligheden er usande og opdigtede. Ofte bliver de udgivet på et site, der ligner det medie, de giver sig ud for at være produceret af, og spredt på de sociale medier, når brugere deler dem med deres venner og følgere."

Kilde: <https://faktalink.dk/falske-nyheder>

"Den økonomi og det marked for medieprodukter, som er fulgt med internettet, giver politiske og ideologiske interesser gunstige propandavilkår. Med i pakken er nemlig kraftige økonomiske incitamenter til at producere og sprede fordrejede historier, løse rygter og fake news. Det er der reklame- og annoncekroner i. Klik på internettet kan veksles til penge, og sandhedsværdien af det, der klikkes på, har i den kontekst ingen betydning - et klik er et klik"

Kilde:

Vincent F. Hendricks og Mads Vestergaard: *Fake news. Når virkeligheden taber.* P.19. Gyldendal 2017.

Propaganda:

" (lat., af *propagare* 'udbrede'), systematisk tilrettelagt envejskommunikation, der i frihed over for sagligheden med suggestive midler (ord, gerne billeder og musik) sigter mod at styre modtagernes holdning og adfærd. Hvor saglig argumentation med rod i samtale og debat vil vise, bevise og overbevise, vil propaganda ved demagogi overtale og forføre".

Kilde:

http://denstoredanske.dk/Kunst_og_kultur/Litteratur/Stilistik_retorik_og_metrik/propaganda

Den kildekritiske metode.

Den kildekritiske metode har du måske allerede arbejdet med i historieundervisningen. Den bruges direkte - eller indirekte - af både journalisten, som vil til bunds i sin historie, efterforskeren i en kriminalsag og så selvfølgelig historikeren, som undersøger hvad der er sket i fortiden. Det fælles mål er her at give et så korrekt billede som muligt af, hvad der er sket i en bestemt sag².

Vi skriver "...et så korrekt billede som muligt", da det ofte er svært eller ligefrem umuligt at rekonstruere "hvad der er sket" med fuldstændig sikkerhed. Ofte vil historikeren sige, at vi har nærmet os sandheden uden dog at kunne være helt sikre. Andre gange vil man med meget høj sandsynlighed kunne fastlægge et hændelsesforløb pga. talrige præcise vidneudsagn, tekniske beviser som dna-spor mm. I alle tilfælde er kvaliteten og mængden af *kildemateriale* vigtig for at kunne komme tættere på at forstå, hvad der er sket i en given sag, ligesom det selvfølgelig er vigtigt at analysere kildematerialet systematisk og kritisk. Det skal vi se nærmere på nu.

Kildekritik kan deles op i tre faser:

- Vi må indledningsvis blive bevidste om, hvad det er, vi gerne vil undersøge (hvad er i fokus, hvad er emnet og problemstillingen?). F.eks.: *"Var den folkelige deltagelse ved Donald Trumps indsættelsesceremoni 20. januar 2017 den største nogensinde? Dvs. også større end ved Barack Obamas indsættelsesceremoni den 20. januar 2009"?*
- Ud fra emne og problemstilling indsamles kildemateriale ("bevismateriale" i form af tekster, beretninger mm.). F.eks.: *Sean Spicers erklæring på pressemøde 21. januar 2017 (se øvelse 1). NB: Et enkelt stykke kildemateriale er et meget spinkelt grundlag at bygge sine konklusioner på - du skal gerne have fat i flere kilder.*
- Kildematerialet skal dernæst vurderes i forhold til troværdighed (bl.a. ud fra graden af tendens), og vi skal nå til en konklusion (hvad kan bruges og hvad kan ikke bruges? Hvad kan det brugbare materiale bruges til at belyse?) *Se model: kildekritisk analyse.*

² Kildekritik forudsætter på den måde en *skelnen mellem virkelighed og det ikke-virkelige*. Der er nogle udlægninger af historiske begivenheder, som kan begrundes gennem grundigt kildekritisk arbejde, mens andre viser sig at være påstande, der ikke kan understøttes af solide "beviser", f.eks. de såkaldte Holocaustbenægteres teorier om, at nazisternes drab på jøder under 2. verdenskrig ikke fandt sted, at der ikke fandtes koncentrationslejre osv. En vigtig pointe er, at vi ikke generelt kan påstå at "alt er relativt" til den, der skriver historie. Nogle beskrivelser af historiske begivenheder er simpelthen bare bedre end andre, fordi de er underbygget af omfattende kildemateriale.

Model: kildekritisk analyse

Når vi skal undersøge og vurdere "bevismaterialet", forsøger vi at besvare en række spørgsmål:

1. Hvem har produceret kilden?
2. Hvornår og hvor?
3. Hvad er formålet med kilden?
4. Hvem er modtagere(n)?
5. Hvad står der i kilden (hovedpunkter)?
6. Står kildens påstande i modstrid med andre kilder? Eller bekræftes kildens påstande af andre (troværdige) kilder?
7. Har ophavspersonen selv oplevet det, der berettes om (*førstehåndsberetning*) eller har han/hun sin viden fra andre (*andenhåndsberetning*)?
8. Er beretningen nedskrevet kort tid efter begivenheden (*nærhed i tid*) eller lang tid efter?
9. Hvilken holdning har ophavspersonen til det han/hun beretter om (positiv, negativ eller overvejende neutral)? (*tendens*)
- 10. Konklusion: hvad er kildens troværdighed? Hvad kan den bruges til at belyse?**

Hvor skal kildekritikken bruges?

Kildekritik anvendes som nævnt især i faget historie, men også i forbindelse med informationssøgning og i andre fag anvendes elementer af kildekritik.

I det andet flerfaglige forløb om "*Medier og sandheden*" bruger vi metoden i fagkombinationen dansk/engelsk og historie/samfundsfag: Når du skal tage stilling til de nyheder, du hører eller læser, kan du bruge kildekritikken til at vurdere selve nyheden som kilde og til at tage stilling til, om de påstande nyheden fremsætter er sande eller falske (se øvelse 1). Er du i tvivl efter gennemgang af punkterne 1-5 og 7-9, kan en nærmere sammenligning med andre kilder (punkt 6) måske give dig afgørende oplysninger, så du kan afgøre, om du har at gøre med "fake news" eller pålidelige informationer.

Hvis du selv skal prøve at producere falske nyheder, kan kildekritikken måske også bruges til at gøre dig opmærksom på, hvad der skal til for at få din nyhed til at virke troværdig, så du kan undgå at blive afsløret (se øvelse 2).

I DHO og evt. SRP skal du igen anvende kildekritik på dit historiske materiale. I begge forløb skal du ved den mundtlige prøve forklare, hvordan du har udvalgt og analyseret dit tekstmateriale - f.eks. ved at forklare, hvordan du har brugt kildekritikken.

Øvelse 1: at vurdere en (halvgammel) nyhed

Efter Donald Trumps indsættelse som præsident den 20 januar 2017, erklærede præsidentens talsmand, Sean Spicer, på et pressemøde den 21. januar 2017, at deltagelsen ved indsættelsesceremonien var den største nogensinde: https://www.youtube.com/watch?v=PKzHXeIQi_A

Brug den kildekritiske metode (de tre hovedfaser og modellen pkt. 1-10) til:

- 1) At vurdere om denne kilde til indsættelsesceremonien er troværdig. Begrund din vurdering.
- 2) At undersøge Sean Spicers påstand.: *"Den folkelige deltagelse ved Donald Trumps indsættelsesceremoni 20 januar 2017 var den største nogensinde"*.

Øvelse 2: At producere en troværdig - falsk - nyhed

Du er journalist på en halvstor netavis, og har af redaktøren fået til opgave at producere en falsk nyhed, som kan booste antallet af klik på avisens netsider. Redaktøren er rimelig kontant: bliver du opdaget er dit job i fare. Avisen kan selvfølgelig ikke tåle at få stillet spørgsmål ved sin troværdighed.

- 1) Find emne, problemstilling og central påstand i din artikel.
- 2) Skriv et kort udkast til artiklen, der som minimum indeholder en overskrift, en central påstand om noget der er sket og en form for belæg for påstanden (henvisninger, citater, interviews, tal, statistik, kilder etc.)
- 3) Overvej og begrund dine valg af belæg (greb og tricks) for at få artiklen til at se sandfærdig og seriøs ud.

Øvelse 3: Er der en tydelig tendens i lærebogen?

Din historielærer fremskaffer tre forskellige lærebøger i historie fra tre forskellige historiske perioder. Du skal nu undersøge, om der i bøgerne er spor af tendens (bestemt holdning til emnerne). Du kan bl.a.:

- 1) Se på forside, indholdsfortegnelse og på forfatterens forord mm.
- 2) Se på udvalg af illustrationer og følgetekster, ordvalg/sprogbrug i kapitlerne og evt. konklusioner
- 3) Diskutér det, du har fundet frem til, med mindst to andre. Se om I kan blive enige. Diskutér også om der er en tydelig tendens i nogle af de lærebøger I har i klassen lige nu.

3. Til DHO: Hermeneutik: At få udvidet sin horisont

Historien

Navnet "hermeneutik" kommer af det græske *hermeneúein*, som betyder at udlægge, forklare eller oversætte. Ordet er formodentlig også beslægtet med navnet *Hermes*. Hermes er budbringer mellem menneskene og de græske guder og må således også forsøge at skabe forståelse mellem to parter fra forskellige verdener. I antikken brugte man bl.a. begrebet hermeneutik i retorikken (talekunst), men udviklingen af teorien begynder først rigtigt i 1500-tallet, da man i forbindelse med reformationen oversætter Biblen fra oldgræsk og hebræisk til tysk og andre sprog. I denne gennemgang af hermeneutikken bruger vi især begreberne fra den tyske filosof Hans-Georg Gadamer (1900-2002), som har udformet den moderne hermeneutik³.

I humanistiske fag som historie, dansk, oldtidskundskab, religion og fremmedsprog læser vi ofte tekster, som er skrevet i en fjern fortid eller en fremmed kultur. Ved at læse og forstå disse tekster får vi større forståelse for andre verdener end vores egen - vi får med andre ord *udvidet vores horisont*. Det samme gælder, når vi i de kunstneriske fag beskæftiger os med musik, billeder, scenekunst eller andre kunstværker.

Hermeneutikken er en teori, som forklarer, hvordan forståelse på tværs af historiske og kulturelle grænser lader sig gøre - og dermed udgør den en overordnet ramme for de faglige metoder, som du bruger, når du arbejder med analyse og fortolkning af tekster.

Hermeneutik som teori

Kan en forfatter give en fuldstændig udtømmende og objektiv skildring af sin samtid? Og kan du som gymnasieelev finde frem til den eneste korrekte og perfekte analyse og fortolkning af en tekst?

Hermeneutikkens svar er nej! Både forfatter og læser er nemlig nødt til at fokusere på udvalgte elementer, og dermed sættes sagen i et bestemt perspektiv. Hvilket perspektiv man vælger, afgøres af *forforståelse* og *interesser*: Ved jeg en masse om de historiske forhold? Er jeg optaget af spørgsmålet om social ulighed?

Oplever jeg livet som smukt eller grusomt? Billedligt talt ser både forfatter og læser altid virkeligheden gennem deres egne briller og beskriver den med deres egen pen.

Fordomme og forforståelse

For at forstå en tekst fra en fjern fortid eller en fremmed kultur er det selvsagt en fordel at vide noget om den tid eller kultur, som teksten er skrevet i: Hvem var f.eks. "farisæerne og de skriftkloge", som Jesus altid diskuterer med? Eller hvorfor omtales "toldere" altid negativt og i sammenhæng med prostituerede og andre udstødte? Jo mere jeg ved, jo bedre bliver min forståelse af teksten. En sådan forhåndsviden eller forventning til emnet kalder Gadamer *for-forståelse* eller *fordomme*. I denne sammenhæng er ordet *fordom* ikke negativt ladet - tværtimod er det nødvendigt at bruge sin forhåndsviden for at forstå noget nyt. Under læsningen vil vi ofte revidere vores *for-forståelse*, fordi vi lærer noget nyt og retter fejl og misforståelser i vores oprindelige viden.

Subjektivitet og flere sandheder

Fordi forståelsen er styret af fordomme, vil forskellige mennesker forstå den samme tekst forskelligt. Du har sikkert også mange gange oplevet, at din dansklærer har godtaget flere forskellige fortolkninger af en litterær tekst. Men er alle fortolkninger så lige gode? Eller hvordan kan jeg vide, om en fortolkning er rigtig?

³ Hans Georg Gadamer: *Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. Mohr 1960.

Selv om forståelsen er subjektiv, er det stadig muligt at afprøve fortolkningen ved at søge belæg i teksten eller i baggrundsviden om forfatteren og samtiden: Kan man faktisk finde ord, eksempler eller biografiske fakta, som understøtter den, eller er det bare noget, jeg gætter på? Hvis fortolkningen ikke kan begrundes, duer den ikke!

Men kan to forskellige fortolkninger begge være sande på én gang? Ja, hvis der er belæg for det - og jo flere, jo bedre. Vores fortolkninger er svar på de spørgsmål, vi selv stiller til teksten. Og hvilke spørgsmål vi stiller, vælger vi ud fra vores egne interesser.

I en græsk tragedie eller en roman om Afghanistan gælder der f.eks. helt andre normer og værdier end demokrati, menneskerettigheder og ligestilling. Derfor stejler du måske overfor, at kvinderne i teksten affinder sig med at leve i skyggen af mændene, eller at et individ må dræbes for at opretholde den orden, som gud(erne) forlanger. Dit fokus bliver derfor et helt andet, end hvis læseren tilhørte samme kultur som forfatteren.

Ligeledes vil syndefaldsmyten om Adam og Eva kunne fortolkes på mindst tre måder afhængigt af øjnene, der ser: En teolog vil fokusere på menneskets ulydighed, Guds straf og behovet for frelse gennem Kristus. En religionsforsker ville sammenligne med myter fra andre religioner. En psykoanalytiker vil få øje på, at Adam og Eva forvandler sig fra uskyldige børn til voksne mennesker, som må håndtere livets barske realiteter som arbejde, fødsler og død. Alle tre fortolkninger kan begrundes med solide belæg fra teksten.

Del-helhed

Som eksemplet med læsningen af syndefaldsmyten viser, opstår tekstens betydning ud af alle tekstens dele (ord, symboler, udsagn) og ud af det forfatterskab og den samtid, som den er den del af. På alle niveauer gælder, at helheden forstås ud fra delene, og at delen forstås ud fra helheden. Nedenfor kan du læse om forskellige fagspecifikke metoder, som hver især fokuserer på bestemte dele i teksten eller læser teksten ind i bestemte helheder.

At udvide sin horisont

Hvor meget betyder danskhed og danske værdier for dig? Måske ikke særligt meget i hverdagen. Men når vi rejser til udlandet eller diskuterer integrationspolitik, bliver rugbrød, frikadeller, kristendom, ligestilling, ytringsfrihed og velfærdsstat pludselig meget vigtige for os. Det er med andre ord i mødet med det fremmede, at vi bliver bevidste om vores egen identitet. Hvis vi fejlagtigt tror, at vores egne normer og værdier er den eneste sandhed, vil vi hurtigt komme i konflikt med andre. Vi kan vælge at forskanse os inden for vores egen begrænsede horisont, eller vi kan være åbne og nysgerrige og at lære at forstå andre sprog og kulturer og få udvidet vores horisont. I et vellykket kulturmøde vil begge parter have noget at give hinanden.

Ligesom den erfarne rejsende, der er forberedt på, at der gælder andre normer for adfærd i andre lande end hjemme, er en dygtig tekstlæser bevidst om sine egne fordomme og tager højde for dem i sin læsning. En dygtig tekstlæser ved også, at det er nødvendigt at kende til det fremmede univers, som forfatteren tilhører, for at forstå den rigtigt. Det kan kræve stor anstrengelse at acceptere og forstå de fremmedartede tankemønstre, som teksten bygger på. Lykkes det, kan vi kalde det en *horisontsammensmeltning*, idet der opstår et overlap mellem læserens horisont og tekstens horisont.

Den tidlige hermeneutik beskæftigede sig især med oversættelse og fortolkning af Biblen og andre meget gamle tekster. I globaliseringens tidsalder anvendes den hermeneutiske teori ofte til at beskrive idealet for *interkulturel kommunikation*, hvor fx forretningsfolk og politikere fra forskellige lande samarbejder og forhandler indbyrdes. Et menneske, som på denne måde kan overvinde historiske, sproglige og kulturelle grænser, besidder *dannelse*. Hvordan denne evne til at se ud over sig selv hænger sammen med

ansvarlighed i forhold til kommende generationer, har den danske filosof Peter Kemp beskrevet i sin bog *Verdensborgeren*⁴.

Hvordan arbejder man hermeneutisk i fagene?

Metoder til tekstanalyse

Som du kan læse, er hermeneutikken en meget overordnet teori, der gælder for alle humanistiske fag, herunder også de kunstneriske fag. Under denne fælles paraply findes der en lang række forskellige fagspecifikke metoder, som hver især fokuserer på udvalgte dele eller helheder. Det hermeneutiske består i, at du er *bevidst* om, at du har valgt et bestemt fokus, og at andre læsninger (fortolkninger) også er mulige.

Eksempler på fagspecifikke metoder til tekstanalyse:

- **Nykritisk/tekstimmanent analyse (litteratur):** Teksten fortolkes/nærlæses på egne præmisser. Der fokuseres på tekstens enkelte bestanddele (fortæller, synsvinkel, ord, sætninger, grafisk udtryk, billedsprog, miljø osv.), der hver især har betydning og skal ses i forhold til teksten som helhed.
- **Strukturalistisk analyse, fx aktantmodel og kontraktmodel (litteratur):** Fokus på den litterære teksts overordnede og narrative struktur.
- **Diskursanalyse (sprog, hi, sa):** Fokus på værdiladninger og magtforhold i den måde, hvorpå personer kommunikerer om emnet og med hinanden.
- **Sociolingvistisk analyse (sprog):** Fokus på sprog, der er betinget af sociale forhold (alder, køn, uddannelse osv.).
- **Tekstlingvistisk analyse (sprog):** Fokus på bl.a. genre og tekstens sproglige sammenhæng.
- **Psykoanalytisk læsning (litteratur):** Litterær tekstanalyse, der tager udgangspunkt i Sigmund Freuds teorier om bl.a. det ubevidste.
- **Biografisk analyse (litteratur):** At se værket i forhold til forfatterens livshistorie.
- **Socialhistorisk analyse (litteratur):** At se værket i forhold til samtidens sociale og politiske forhold.
- **Ideologikritisk analyse (litteratur):** Fokus på værkets åbenlyse eller skjulte ideologiske (værdimæssige) grundlag.
- **Læserorienteret analyse (receptionsæstetik) (litteratur):** Fokus på, at læseren er med til at skabe tekstens betydning
- **Postmoderne analyse (litteratur):** Fokus på fravær af mening og struktur.
- **Reklame, billede, film-/tv-analyse (bk, medier, re, ol):** Fokus på bl.a. visuelle virkemidler.
- **Ritualanalyse (re):** Fokus på struktur og interaktion med det guddommelige.
- **Kildekritik (hi):** Fokus på afsenderens troværdighed og tekstens overlevering.
- **Begrebsanalyse (re, fi):** Fokus på teoretiske begreber
- **Argumentationsanalyse (re, fi, ol, sa, da, hi):** Fokus på retoriske virkemidler og argumentationens holdbarhed.
- **Analyse af årsagsforklaringer (hi, sa):** Fokus på sammenhæng mellem årsager og virkninger.⁵

⁴ Peter Kemp: *Verdensborgeren som pædagogisk ideal. Pædagogisk filosofi for det 21. århundrede*. Hans Reitzels Forlag 2005.

⁵ Med inspiration fra Marianne Dideriksen m.fl.: *AT-håndbogen*. Systime 2009

Den mundtlige prøve

Ved de mundtlige prøver til DHO, SRO og SRP skal du forklare, hvordan du har arbejdet dig frem til besvarelsen af din opgave, og hvorfor du har valgt at gøre det netop på denne måde. Om den mundtlige eksamen i SRP hedder det f.eks. i læreplanen:

I fremlæggelsen og den efterfølgende samtale skal der indgå metodiske og basale videnskabsteoretiske overvejelser, som er relevante i forbindelse med projektets gennemførelse.

Hvis du i din opgave har analyseret og fortolket tekster, skal du først og fremmest være i stand til at forklare og begrunde dit valg af tekster og de faglige metoder, du har taget i anvendelse. Her vil det være naturligt *også* at inddrage din viden om hermeneutik og på den måde vise, at du er i stand til at se dit tekst- og metodevalg i et bredere humanistisk, videnskabeligt perspektiv.

Du kan f.eks. begrunde dit *tekstvalg* ud fra forfatter og genre: Hvilke fordele og ulemper giver det at vælge en forfatter/kilde med netop denne synsvinkel (horisont) frem for en anden? Levede/lever forfatteren selv inden for den historiske og kulturelle horisont, som han/hun skriver om? På hvilke punkter er det tydeligt, at teksten ikke er en objektiv beskrivelse af virkeligheden, men at forfatteren er bundet af sin forforståelse, interesse og horisont? Hvilke muligheder giver det at arbejde med en roman i sammenligning med dokumentarisk materiale? Kan det overhovedet lade sig gøre at finde tekster, som fortæller den objektive sandhed om sagen?

Hvad angår valget af metode, kan du vise, at du er *bevidst* om de betingelser, som forståelsen af en tekst er underlagt. At der ikke kun er én måde at forstå og fortolke teksten på. Og at dit valg af *faglig metode* og *fokus* i din analyse og fortolkning hænger sammen med både din viden (*forforståelse*), din faglige interesse og dit formål.

4. Til SRO: Årsagsforklaringer

Alle de fag, du møder i gymnasiet, søger *forklaringer* eller *årsagssammenhænge*. Du kan genkende den slags spørgsmål på ord som f.eks. *hvorfor*, *årsag*, *virkning*, *effekt*, *konsekvens*, *betydning for*, *indflydelse på*. Mange SRO- og SRP-opgaver rummer sådanne spørgsmål i den overordnede problemformulering ("spidsformuleringen") og/eller i underspørgsmålene, som det f.eks. er tilfældet i denne (noget forenkede) SRO-formulering til idræt og samfundsfag:

Hvorfor dyrker flere ekstrem sport?

- Undersøg, hvilke *motiver* der er til at dyrke ekstrem sport.
- Redegør for, hvilken *effekt* træning med høj intensitet har på udøverens muskler og kondition
- Forklar, *hvorfor* kroppen udskiller endorfiner under langvarig og intensiv træning.
- Diskuter *årsagerne* til udviklingen, idet du inddrager sociologiske teorier.

Som du kan se, omhandler spørgsmålene ret forskellige fænomener og lægger op til brug af flere forskellige faglige metoder, men de har det til fælles, at de søger at forklare, hvordan de undersøgte ting *hænger sammen*.

Nogle årsagsforklaringer handler om enkeltstående fænomener. Dem kalder vi *idiografiske*. Andre omhandler lovmæssigheder, dvs. årsagssammenhænge, der gælder som en naturlov i rigtig mange tilfælde. De kaldes *nomotetiske*.

Idiografiske årsagsforklaringer: Enkeltstående fænomener	Nomotetiske årsagsforklaringer: Lovmæssigheder
Hvad var årsagen til første verdenskrigs udbrud? Hvorfor uddøde dinosaurerne? Er den globale opvarmning menneskeskabt eller udslag af klodens naturlige temperaturudsving?	Hvorfor udvider vand sig, når det fryser til is? Hvilke effekter har pesticidrester på menneskets reproduktion? Hvorfor ser folk gyserfilm, selv om det fremkalder frygt og usikkerhed?

I det følgende skal vi se, hvordan videnskabelige forklaringer yderligere kan opdeles i tre grundlæggende typer, nemlig **kausale**, **funktionelle** og **intentionelle** forklaringer⁶.

Tre typer af årsagsforklaringer

1. Kausale forklaringer

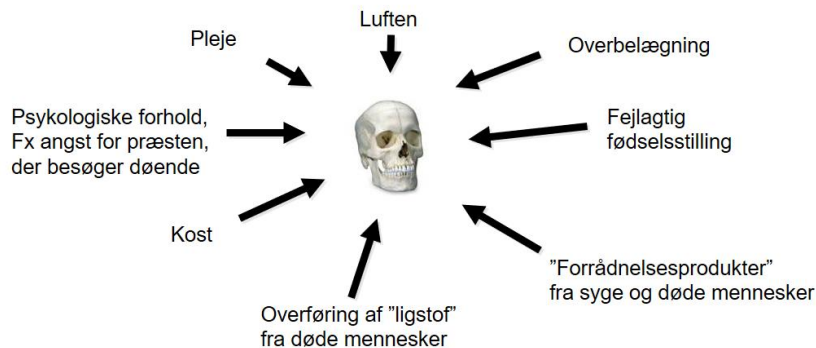
Den klassiske årsagssammenhæng, som vi især møder i naturvidenskaben, kaldes *kausalitet*: Et forhold, fx menneskers udledning af CO₂, medfører et andet fænomen, nemlig at klodens temperatur stiger. De to begivenheder kaldes *årsag* og *virkning*. Hvis årsagen optræder, kan vi være sikre på, at virkningen følger efter (medmindre vi ændrer på andre afgørende faktorer, som modvirker dette).

Årsag => virkning

⁶ Rangvid, Mads m.fl.: Vidensmønstre. Systime 2017

Den hypotetisk-deduktive metode⁷

Til at undersøge eller påvise kausale sammenhænge bruger vi *den hypotetisk-deduktive metode*. Den hypotetisk deduktive metode blev første gang beskrevet og anvendt systematisk af den østrigske læge Dr. Semmelweis i 1844-48 i Wien. Han havde undret sig over, at barslende kvinder på én fødeafdeling havde en markant højere dødelighed pga. barselsfeber end de barslende kvinder på en anden fødeafdeling. Han ville naturligvis gerne finde årsagen til barselsfeberen for at kunne forbedre forholdene. Derfor opstillede han en række *hypoteser* om årsagen til, at kvinderne døde:



Derefter gik han i gang med en systematisk afprøvning af hypoteserne: Hvis årsagen var overbelægning, *burde* (deduktiv slutning) dødeligheden være lige høj på de to fødeafdelinger, da de havde omtrent samme belægningsprocent. Da det ikke var tilfældet, udelukkede han overbelægning som mulig årsag. Hvis årsagen til dødeligheden var forkert fødselsstilling, ville han kunne *forudsige* (deduktiv slutning), at flere kvinder ville dø eller overleve, hvis han ændrede på fødselsstillingen. Da det heller ikke var tilfældet, udelukkede Semmelweis også fødselsstilling som årsag. På samme måde prøvede han at ændre på kost, luftkvalitet, præstens besøg på afdelingen osv., men uden virkning. Først da han fik lægerne til at vaske hænder i en kloropløsning, før de gik fra kælderen, hvor de dissekerede afdøde patienter, skete der en markant forbedring af de barslende kvinders overlevelse, så den kom på niveau med den anden fødeafdeling. Semmelweis konkluderede derfor, at kvinderne døde pga. overførsel af "ligstof" fra de døde patienter. Senere forfinede han undersøgelsen og nåede frem til, at ikke blot "ligstof" men også "forrådelsesprodukter" fra syge patienter kunne fremkalde barselsfeber.

Ved at anvende den hypotetisk-deduktive metode fandt Semmelweis altså ikke hele forklaringen på, at kvinderne døde af barselsfeber, men det lykkedes ham med hypotesen om overførsel af "ligstof" og "forrådelsesprodukter" at komme meget tæt på den sande årsag til barselsfeberen, som vi kender i dag, nemlig overførsel af sygdomsfremkaldende bakterier.

Også i samfundsfag og historie forekommer kausale forklaringer meget ofte: Når priserne stiger, falder efterspørgslen. Ekspansiv finanspolitik medfører vækst og inflation. Krig og hungersnød udløser migration. Undertrykkelse af arbejderklassen fører til revolution. I marxistisk historieskrivning søger man årsagen til historiens gang i den *materielle basis*, dvs. ressourcefordelingen i samfundet. Individet opfattes ikke som en selvstændig aktør, men er bare et lille tandhjul i det store maskineri. Mennesket er med andre ord *determineret*, dvs. styret af større samfundsmæssige strukturer.

2. Intentionelle forklaringer

I den kausale forklaringsmodel er der ingen tvivl om, at årsagen kommer før virkningen. Men hvis jeg f.eks. spørger, *hvorfor de danske politikere besluttede at gå i krig mod Preussen i 1864*, finder jeg ikke indlysende, tvingende årsager i fortiden. Politikerne kunne lige så godt have valgt *ikke* at gå i krig. Det giver langt mere mening at søge årsagen ude i fremtiden: Startede de danske politikere krigen, fordi de faktisk mente, at det var muligt at vinde den? Eller håbede de på at opnå et bedre resultat gennem en hurtig krig og en lempelig fred frem for en udsigtsløs forhandlingsproces? Tanken om et fremtidigt mål styrer altså "bagudrettet", hvilken handling mennesker beslutter at udføre:

Handling \leq Mål

⁷ Thuren, Torsten: Videnskabsteori for begyndere. Rosinante 1991 og Bayer, Klaus: Argument und Argumentation. Logische Grundlagen der Argumentationsanalyse. Vandenhoeck & Ruprecht 1999. S. 44-48.

Fordi intentionelle forklaringer findes i bevidste *motiver* eller *intentioner*, kan de kun bruges om menneskers handlinger og ytringer, dvs. typisk i humaniora og samfundsfag. Set fra dette perspektiv er mennesket ikke determineret af sociale, økonomiske eller biologiske forhold, men er et frit individ med indflydelse på historiens gang.

Intentionelle forklaringer er derfor nært beslægtede med hermeneutikken og kildekritikken, som du læste om i forbindelse med din DHO. Hvis vi f.eks. vil finde frem til de danske politikeres motiv til at føre en udfordrende politik over for Preussen, må vi læse, analysere og fortolke deres dagbøger, breve eller forhandlingsprotokoller.

Når det gælder litterære værker eller andre kunstværker, spørger vi også ofte (men ikke altid!) til kunstnerens budskab eller intention med værket: På hvilken måde kan Khaled Hosseinis "A Thousand Splendid Suns" ses som et indlæg i debatten om kvinders rettigheder under Talebanstyret? Hvilke tanker ønsker Jens Galschiøt at sætte i gang med sine skulpturer "Survival of the fattest", "Unbearable" og "Abrahams børn"?



3. Funktionelle forklaringer

En tredje forklaringsmodel finder vi især i biologiens verden: Hvorfor har mennesker nyrer? Det har vi, fordi blodet skal renses og affaldsstofferne udskilles til urinen. Forekomsten af organet forklares altså ud fra dets *funktion* i helheden.

Fænomen <= Funktion

Evolutionsteorien er et godt eksempel på en forklaring af, at ubrugelige egenskaber forsvinder, mens nyttige egenskaber og godt tilpassede arter udvikles. Hvis vi på videnskabelig vis ikke regner med Gud som et bevidst handlende subjekt, som styrer arternes udvikling, må det være noget andet, som afgør, hvad der videreføres og hvad der dør ud. Dette andet er *funktionen i forhold til helheden*: f.eks. en fuglearts tilpasning til miljøet eller et organs funktion i kroppen. Desuden er det karakteristisk, at denne udvikling eller tilpasning foregår over meget lang tid.

I samfundsfag finder man også eksempler på funktionelle forklaringer, idet man ser gruppen eller samfundet som en organisme, hvori individet er tilpasset på samme måde som organer i kroppen eller dyrearter i naturen. Spørgsmålet "Hvorfor er kernefamilien den mest udbredte livsform?" kan besvares med, at den har udviklet sig som den bedste og mest trygge livsform, som gør børn og voksne til den mest effektive arbejdskraft for samfundet.

Typiske fejlslutninger

Du har nu lært de tre typer af årsagsforklaringer at kende og kan forhåbentlig identificere dem både i de tekster, du anvender til din opgave, og i din egen opgaveformulering. Og hvorfor er det så vigtigt? Jo, videnskabsteoretisk set er årsagsforklaringer faktisk noget af det mest dristige, man kan vove sig ud i. Man kan nemlig meget let komme til at drage forhastede og forkerte konklusioner. I de følgende afsnit skal vi se på nogle af de typiske fælder, så du kan undgå de værste fejl og måske mestre nogle interessante videnskabsteoretiske diskussioner ved eksamensbordet.

1. Kan du se en årsagssammenhæng?

Forestil dig, at du ser en hvid billardkugle støde ind i en rød billardkugle, hvorefter den røde billardkugle pludselig begynder at rulle. Du er næppe i tvivl om, at stødet fra den hvide kugle er *årsag* til, at den røde kugle begynder at rulle. Men hvis du tænker kritisk efter, hvad er det så, du har set? Du har iagttaget begivenhed A: Den hvide kugle støder ind i den røde og begivenhed B: Den røde kugle begynder at rulle. Men *sammenhængen* mellem begivenhederne A og B er faktisk noget, du selv slutter dig til. Og hvor sikker kan du være på, at der er en årsagssammenhæng, og at det ikke bare er et tilfælde?

Eksemplet stammer fra den skotske filosof David Hume (1711-1776), som var empirist og skepticist. Det vil sige, at han hævdede, at erkendelse udelukkende stammer fra sanserne (empiri), og at vi ikke med sikkerhed kan bevise årsagssammenhænge. Alligevel kan vi ikke lade være med at projicere årsagssammenhænge ind i vores erkendelse af virkeligheden. Strengt taget foretager vi en subjektiv fortolkning for at skabe struktur i vores oplevelser. Det er bl.a. blevet forklaret af den tyske filosof Immanuel Kant (1724-1804).

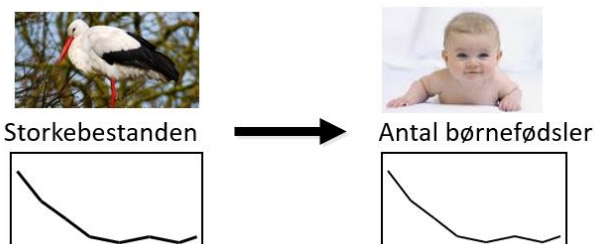
Eksemplet med billardkuglerne virker banalt, fordi det handler om fysikkens naturlove i en meget simpel forsøgssopstilling, men vender vi blikket mod den politiske debat, finder vi let eksempler på påstande om årsagssammenhænge, som har givet anledning til heftig diskussion:

Statsminister Lars Løkke Rasmussen udtalte f.eks. på et pressemøde 9. januar 2018: "*Jeg glæder mig over, at kontanthjælpsloftet har betydet, at der er 16.700 færre danskere på kontanthjælp*"⁸. Udtalelsen udløste straks en storm af kritik, for godt nok havde regeringen indført et kontanthjælpsloft (begivenhed A) og godt nok var antallet af kontanthjælpsmodtagere siden da faldet med 16.700 (begivenhed B). Men var det nu også kontanthjælpsloftet, der var *årsag* til, at de 16.700 personer var kommet i arbejde? Eller kunne årsagen være, at Danmark netop i denne periode havde høj vækst og derfor øget behov for arbejdskraft?

2. Korrelation betyder ikke nødvendigvis årsagssammenhæng

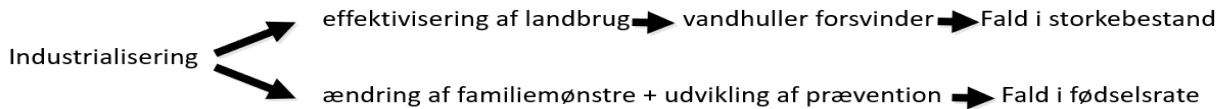
Ikke blot i enkelttilfælde (idiografiske forklaringer), men også i større statistiske sammenhænge (nomotetiske forklaringer) er der risiko for fejlslutninger.

Er det f.eks. ikke oplagt at se en sammenhæng mellem disse to grafer? Når antallet af storke falder, falder også antallet af fødsler. Man siger med et matematisk udtryk, at der er *korrelation* mellem de to datasæt.



⁸ http://www.stm.dk/p_14625.html

Har vi dermed bevist, at storkene er forklaringen på, hvordan børn kommer til verden? Nej, selv om antallet af storke og børnefødsler korrelerer, er der ingen indbyrdes årsagssammenhæng mellem de to fænomener. Derimod kan begge udviklinger forklares ud fra industrialisering:



Både i biologiens og politikens verden finder vi masser af eksempler på sådanne korrelationer, som ikke nødvendigvis har noget med årsagssammenhænge at gøre. Når det alligevel ofte *hævdes*, at der er en sammenhæng, skyldes det enten uvidenhed, fordomme eller ideologiske interesser. Klassiske eksempler kunne være:

Indvandrerbaggrund => kriminalitet

Indvandring => økonomisk vækst

Fattigdom => fedme

Hvis du i din opgaveskrivning støder på sådanne korrelationer og påstande om årsagssammenhænge, er det altså en oplagt anledning til en videnskabsteoretisk diskussion!

3. Induktionsproblemet

Når vi undersøger nomotetiske årsagssammenhænge (lovmæssigheder), kan vi heller ikke komme uden om *induktionsproblemet*: Som du lærte allerede i NV-forløbet, kan vi ikke med sikkerhed slutte fra enkeltobservationer (fx mange hvide svaner) til en universel regel (alle svaner er hvide). Blot en enkelt observation af det modsatte (en sort svane) er nok til at falsificere teorien. Dette gælder naturligvis også årsagsforklaringer.

Eksempelvis kan det være svært at generalisere om menneskelig adfærd og udvikling i et fag som psykologi: Mange mennesker får posttraumatisk stress som følge af oplevelser af vold, men det gælder ikke alle. Nogle menneskers liv ser ud til at være determineret af social arv, mens andre bliver mønsterbrydere.

4. Multikausalitet

En sidste ting, som meget ofte er værd at diskutere i forbindelse med årsagsforklaringer, er om der er flere mulige årsager som sammen eller hver for sig kan udløse en virkning. Mennesker bliver f.eks. *ikke kun og ikke nødvendigvis* fede af at spise for meget. Genetik, sygdom, fysisk aktivitet og mange andre faktorer spiller en rolle og indgår i et komplekst samspil. Man taler her om *multikausalitet* og *tilstrækkelige og nødvendige betingelser*.



Øvelser:

1. At tage på til jul

Diskuter om de årsagsforklaringer, der gives i svarene, er kausale, intentionelle eller funktionelle:
Hvorfor tager mange mennesker på i vægt i juletiden?

- a. *Mennesker tager på i vægt, når de indtager mere energi, end de forbrænder.*
- b. *Kroppen oplagrer overskydende energi som fedtdepoter for at have reserver til perioder med fødemangel. Stor appetit på fedt og sukker er naturens metode til at sikre overlevelse. Selv om vi godt ved, at det ikke er nødvendigt i vores tid, er vores sultfølelse stadig styret af en "stenalderhjernes" overlevelsesstrategi.*
- c. *Mennesker vælger at deltage i julens mange fælles måltider for at dyrke hyggen og fællesskabet med kolleger, venner og familie.*
- d. *I juletiden er de sociale normer styrende for, hvad vi spiser, og da den traditionelle julemad er meget tung, sker der en kollektiv vægtforøgelse, som i januar følges op af et lemningeagtigt stormløb på fitnesscentre og løbeklubber.*

2. Ekstrem sport

Kig på ekstrem sport-opgaveformuleringen i indledningen:

Hvorfor dyrker flere ekstrem sport?

- Undersøg, hvilke *motiver* der er til at dyrke ekstrem sport.
- Redegør for, hvilken *effekt* træning med høj intensitet har på udøverens muskler og kondition
- Forklar, *hvorfor* kroppen udskiller endorfiner under langvarig og intensiv træning.
- Diskuter *årsagerne* til udviklingen, idet du inddrager sociologiske teorier.

Hvilke typer af årsagsforklaringer kan du identificere:

- Kausale, intentionelle eller funktionelle?
- Idiografiske eller nomotetiske?

Hvilke fejlslutninger kunne man risikere i denne opgave?

3. Fængselsstraf

Diskuter, hvorfor vi straffer kriminelle med fængsel!

- Skriv alle jeres argumenter og forklaringer ned - gerne mange forskellige.
- Forsøg derefter at identificere kausale, intentionelle og funktionelle årsagsforklaringer i jeres argumenter.
- Hvis I mangler én af de tre typer, så prøv at konstruere et argument af den type!

Diskussion af årsagssammenhænge i din SRO eller SRP

Videnskabsteori handler overordnet om, hvor sikre vi kan være på den viden, vi når frem til i vores arbejde. Som vi har set, rummer årsagsforklaringer mange usikkerheder og en stor risiko for fejlslutninger. Derfor er det oplagt at diskutere, om de er holdbare.

Start med at kigge din **problemformulering** grundigt igennem:

- Spørgeres der til årsagssammenhænge?
- Hvis ja, hvilken type årsagsforklaring vil det så være relevant at give som svar? (kausal/intentionel/funktionel og idiomatisk/nomotetisk)?
- Kan der måske gives flere typer af årsagsforklaringer som svar på spørgsmålet? Hvad er forskellen i givet fald?

Kig dernæst på det **materiale**, du anvender i din opgave:

- Optræder der årsagsforklaringer hos de forskere, politikere eller debattører, som du refererer til?
- Har de ret i deres årsagsforklaringer eller kan du finde fejlslutninger, usikkerheder eller alternative forklaringer?

Hvis du i din problemformulering er blevet bedt om at forklare årsagssammenhænge, skal du til sidst forholde dig kritisk til **dine egne (del-)konklusioner**:

- Hvor sikker kan du være på, at du har ret?
- Har du taget højde for mulige fejlslutninger?
- Kunne man forestille sig andre årsagsforklaringer på samme spørgsmål? Hvilke og hvorfor?

5. Til studieturen/Drughunter: Forskningsfrihed, økonomi og politik

Hvad er formålet med forskning og innovation?

Går du i gymnasiet, fordi du vil kvalificere dig til et godt job og tjene mange penge, eller fordi du gerne vil blive klogere på verden? Eller måske lidt af begge dele?

På samme måde kunne man spørge, om hvorfor der forskes på universiteterne: Er formålet med forskningen at producere viden og teknologi, som kan gavne vores økonomi og velfærd? Eller er videnskabelig erkendelse et mål i sig selv? Derudover kunne videnskaben også tjene andre formål såsom beskyttelse af naturen eller demokrati og menneskerettigheder.

Begrebet *innovation*, som er dukket op i samfundsdebatten og de to seneste gymnasireformer (2005 og 2017) er tæt forbundet med denne problematik. I snæver forstand forbindes innovation måske nok med opfindelse af nye produkter, som man kan tjene penge på. Bredere defineret omfatter innovation dog også nytænkning og omorganisering af sociale fællesskaber, som kan gavne mennesker og miljø - som f.eks. deleøkonomi og genbrug. Danmark har sågar fået en innovationsminister, hvis opgave er at gennemføre effektiviseringer i den offentlige sektor.

Dette kapitel handler om formålet med forskning og videnskab og diskussionen om, hvilke rammer og normer, der bør gælde på området: Hvem skal bestemme, hvad forskerne skal beskæftige sig med? Hvem skal have adgang til videnskabens resultater? Hvem skal bedømme og kontrollere forskernes arbejde? Hvordan skal de økonomiske interesser reguleres?

To normsæt: Viden eller økonomi som formål?

I 1942 satte amerikaneren Robert Merton ord på det uskrevne ideal for den klassiske akademiske forskning, hvor videnskaben er et mål i sig selv: Universiteterne bør være udelukkende offentligt finansierede, og videnskabsfolkene skal have helt frie hænder til at vælge, hvad de vil forske i. Resultaterne af deres arbejde offentliggøres i videnskabelige tidsskrifter, hvor forskerne ærligt og redeligt beskriver, hvordan de er nået frem til deres resultater, således at andre forskere kan gentage, kontrollere, kritisere og videreudvikle det videnskabelige arbejde. Før udgivelsen sørger redaktionen for, at de videnskabelige artikler i anonymiseret form bliver gennemlæst og kontrolleret af fagkolleger - det såkaldte peer review. Derved sikres det, at useriøse artikler sorteres fra, og at alle forskere behandles lige uanset køn, race, nationalitet, politisk overbevisning eller videnskabeligt ry. Den videnskabelig erkendelse er værdifuld i sig selv, uanset om den kan anvendes til et praktisk eller økonomisk formål. Forskerne belønnes ikke økonomisk for at nå frem til bestemte resultater, men opnår merit, dvs. videnskabelig anseelse, ved at offentliggøre deres arbejde. Det er et smukt ideal, men spørgsmålet er, om Mertons normer for god videnskab overholdes i praksis?

John Ziman har siden beskrevet, hvordan forskning i stadig højere grad er blevet et industrielt og økonomisk anliggende, hvor private virksomheder som f.eks. medicinalkoncerner og IT-firmaer investerer penge i forskning for at udvikle nye produkter til deres marked. Den slags virksomheder har naturligvis en interesse i at samarbejde med universiteterne for at få del i den nyeste viden på deres felt, og omvendt kan universiteterne hente store investeringer fra den private sektor ved at samarbejde med virksomhederne. Men samarbejdet fører til afgørende ændringer af normerne for videnskaben: Når virksomhedens formål er at tjene penge, er det klart, at den ikke er villig til at dele sine forskningsresultater med offentligheden. Den udviklede viden

eller teknologi betragtes derimod som privat ejendom, som virksomheden tager patent på. De videnskabsfolk, som ansættes til at udføre forskningen, har ikke frie hænder til at forfølge deres videnskabelige interesser, men skal løse en bunden opgave, ofte inden for en tidsbegrænset projektansættelse.⁹

CUDOS: Offentlige universiteter med forskningsfrihed	PLACE: Industriell forskning med økonomiske interesser
Communalism: Forskningsresultater er fælles eje. Universalism: Ny viden bedømmes ud fra generelle betingelser. Disinterestedness: Forskning skal være fri af personlige, økonomiske, religiøse og politiske interesser Organized Scepticism: Forskningsresultater underkastes systematisk kritisk afprøvning før offentliggørelse: peer review	Proprietary: Viden betragtes som privat ejendom. Local: Forskningsfællesskaberne er lukkede og har et specifikt fokus. Authoritarian: Chefen styrer forskningen. Kritik af brugbare forskningsresultater er uønsket. Commissioned: Forskeren bliver betalt for at løse en konkret opgave. Expert: Forskningen bliver stadig mere specialiseret.

Videnskaben i Danmark placeres af Uddannelses- og forskningsministeriet åbenlyst lige midt i dette spændingsfelt: I ministeriets strategi for 2016-2020¹⁰ defineres videnskab på den ene side som et mål i sig selv: Man vil fremme *ny indsigt og viden*. På den anden side gøres forskningen til et middel: Den skal bidrage til at skabe *høj vækst og velstand*:

The screenshot shows the header of the Uddannelses- og Forskningsministeriets website. It includes the logo of the ministry, navigation links for 'Hovedmenu' and 'English', and a search button. Below the header, the text reads: 'Uddannelses- og Forskningsministeriets vision' followed by 'Høj vækst og ny indsigt gennem fremragende uddannelse og forskning', and 'Mission' followed by 'Vi skaber fundamentet for viden og velstand'.

Konsekvenser og etiske spørgsmål

Når videnskaben på den måde har et dobbelt formål, giver det anledning til en lang række spørgsmål og problemer:

Mange videnskabelige opdagelser er ikke udsprunget af bundne opgaver, men af tilfælde og undren. Det gælder f.eks. opdagelsen af røntgenstråling, radioaktivitet og elektromagnetisme, som alle blev opdaget ved tilfældigheder i laboratoriet.¹¹ Dertil kommer, at tilsyneladende nytteløs teoretisk grundforskning pludselig kan vise sig meget anvendelig - som f.eks. den matematik, som lå til grund for udviklingen af de første computere. Risikerer vi ikke at gå glip af nye opdagelser, hvis vi begrænser vores synsfelt til veldefinerede

⁹ Mikkel Willum: Post-akademisk videnskab. Aktuel Naturvidenskab 2 - 2007: <http://www.mikkelwillum.dk/Dokumenter/Postakademisk%20videnskab.pdf>

¹⁰ <https://ufm.dk/minister-og-ministerium/regeringsgrundlag-vision-og-strategier/uddannelses-og-forskningsministeriets-strategi-2016-2020>

¹¹ Keld Conradsen: Når videnskabelige gennembrud er rent held. Ingeniøren 11. februar 2007. <https://ing.dk/artikel/nar-videnskabelige-gennembrud-er-rent-held-76847>

forskningsprojekter?

Udviklingen af ny viden og teknologi kan have både positive og negative konsekvenser for vores liv: Vi kan være taknemmelige for udviklingen af f.eks. medicin og hverdagens mange teknologiske hjælpemidler. Men skal det være virksomhedsejere, politikere eller den enkelte forskers samvittighed, som styrer udviklingen af f.eks. genteknologi, overvågningsudstyr og masseødelæggelsesvåben?

Når videnskab og økonomiske interesser blandes sammen, kan det endvidere skade videnskabens troværdighed: Kan vi have tillid til forskerne, hvis deres ansættelse og løn afhænger af, om de kan levere de bestilte resultater? Og kan vi acceptere, at private virksomheder hemmeligholder uønskede forskningsresultater om f.eks. bivirkninger af medicin eller skader på miljøet gennem GMO-afgrøder, pesticider eller andre kemikalier?

Sidst men ikke mindst giver spørgsmålet om ejendomsret over videnskabelige opdagelser anledning til etisk overvejelse: Er det acceptabelt at private firmaer kan tage patent på DNA-sekvenser, som findes i din eller min krop? Og ønsker vi, at dyre patenter kan betyde et højt prisniveau på livsvigtig medicin, som dermed bliver utilgængelig for nogle grupper af patienter? Omvendt ville virksomhederne ikke have råd til at investere i forskning, hvis ikke de kunne tjene penge på deres opdagelser.

Statslig styring og politisk indblanding

Foreløbig kunne det se ud som om, at de private virksomheder er skurken og staten er helten, når det gælder om at sikre videnskabens troværdighed. I de senere år er der dog dukket flere danske og udenlandske sager op, som viser, at det også kan være problematisk, hvis staten blander sig i forskningen:

Universitetsloven fra 2003 er blevet voldsomt kritiseret for at indføre topstyring og virksomhedslignende organisationsstruktur på universiteterne.¹² Ikke alene fik institutlederne mulighed for at bestemme, hvad de enkelte forskere skal beskæftige sig med. Pga. fusioner af de traditionelt uafhængige universiteter med ministeriernes sektorforskningsinstitutter blev det også muligt for ministerierne og visse organisationer at bestille rapporter hos forskerne og dermed bestemme deres arbejdsområde. Der skal heller ikke meget fantasi til at forestille sig, hvilke politiske problemer der kan opstå, hvis en bestilt rapport indeholder de modsatte resultater i forhold til det forventede.

En af de sager, der har fået stor mediebevågenhed her i Danmark, handler om en forskningsrapport, som i 2016 blev udarbejdet på CBS med det klare formål at gøre de danske miljøregler mere lempelige for at styrke landbrugets konkurrenceevne. For det første medvirkede formanden for Bæredygtigt Landbrug ved bevillingen af offentlige fondsmidler fra Miljøministeriet, selv om han var inhabil. For det andet var det et groft brud på god forskningsskik, at den "uafhængige" forsker fra CBS undlod problematiske kildeangivelser og foretog et selektivt udvalg af data for at nå frem til den ønskede konklusion - og at disse fejl og mangler ikke blev påpeget i tide, fordi rapporten ikke gennemgik peer review.¹³

I USA er problemet med politisk indblanding i forskningen endnu større: Præsident Trump og hans rådgivere har ikke alene benægtet, at klimaforandringerne er menneskeskabte, hvilket praktisk talt alle klimaforskere ellers er enige om¹⁴. Han har også systematisk beskåret bevillingerne til klimaforskning og forbudt forskerne

¹² Kristian Villesen: Universitetsloven har indført enevælde. Information 22. September 2006.

https://www.information.dk/2007/07/universitetsloven-indfoert-enevaelde?lst_tag

¹³ Nicolas Nielsen og Lars Munck Rasmussen: Mails afslører: 'Uvildig' CBS-rapport kopierede fra landbrugslobby.

www.dr.dk 8. december 2016: <https://www.dr.dk/nyheder/indland/mails-afsloerer-uvildig-cbs-rapport-kopierede-fra-landbrugslobby>

¹⁴ USA: Trump afkobler miljø-videnskaben. Forskerforum 17. marts 2017 <http://www.forskeren.dk/usa-trump-afkobler-miljoe-videnskaben/>

at udtale sig i offentligheden, hvilket førte til verdensomspændende protester, f.eks. bevægelsen "March for science" i april 2017¹⁵.

Hvordan kan jeg bruge det til min mundtlige eksamen?

Hvis du har skrevet en opgave med innovation, er det oplagt at tematisere, hvem der kan få gavn af dit innovative løsningsforslag, og hvilke konsekvenser der i øvrigt ville følge med for andre parter.

Har du skrevet om videnskabelige opdagelser - fra opdagelsesrejser over våbentechnologi til naturvidenskabelige gennembrud - kan du diskutere, hvem der har haft interesser i at støtte forskerne økonomisk og politisk, og hvilke positive og negative konsekvenser opdagelsen har haft på kort og langt sigt. Du kan også forklare, om der er tale om klassisk akademisk forskning med videnskabelig erkendelse som mål (CUDOS), eller om der er tale om opfindelser med henblik på praktisk anvendelse og økonomisk fortjeneste (PLACE).

Ofte er der også bioetiske eller generelle etiske overvejelser forbundet med udviklingen af ny viden og teknologi - særligt når det drejer sig om sundhed og miljø.

¹⁵ Maria Behrendt: Forskere i tusindvis vil marchere mod Trump. www.dr.dk 6. februar 2017
<https://www.dr.dk/nyheder/viden/naturvidenskab/forskere-i-tusindvis-vil-marchere-mod-trump>