

Hvad er videnskabelig metode?

Af: Niels Ebdrup, Journalist
3. marts 2015 kl. 12:45

Når forskere vil undersøge 'forelskelse' eller 'humoren i tegneserier', kan de ikke bare gribe det an, som de selv har lyst til. De bliver nødt til at følge en videnskabelig metode.

En tømrer bruger hammer og høvl, når han skal bygge et hus. En VVS'er bruger sin rørtang, når han skal ordne rørene under køkkenvasken.

Forskere bruger videnskabelige metoder, når de skal udføre deres håndværk – for eksempel hvis de skal undersøge svampeangreb på juletræer eller virkningen af steroider.

»Metoden er meget vigtig, når man forsker. Den er nemlig det værktøj – den fremgangsmåde – man anvender, når man helt konkret undersøger et eller andet.«

»Men der findes ikke én metode, som man kan undersøge alt med. Forskere i forskellige fag undersøger nemlig forskellige fænomener – og bruger derfor også forskellige metoder. Der er for eksempel stor forskel på at fortolke en tekst og at undersøge, hvordan hjernen reagerer på forelskelse,« siger Peter C. Kjærgaard, professor i Idéhistorie ved Aarhus Universitet.

Metoder er som bageopskrifter

Videnskabelige metoder er vores garanti for, at forskerne ikke uden videre kan lade deres egne meninger og betragtninger påvirke deres videnskabelige resultater. Hvis et forskningsprojekt var en kagebagning, ville metoden svare til bage-opskriften. Det er bageren, der laver kagen, men det er opskriften, der søger for, at han ikke skeyer ud og putter sære ingredienser i dejen.

Vi ved, at når vi følger opskriften på en yummi drømmekage, kan vi til sidst tage en drømmekage ud af ovnen – og vi ved, at den smager, som den skal! Havde vi ikke fulgt opskriften, ville den sandsynligvis smage anderledes.

Det samme gælder, når du følger en videnskabelig metode. For eksempel ved den biolog, der skal til at udføre et eksperiment, at hun skal følge **den klassiske naturvidenskabelige metode**:

1. Hun skal **undre sig** over noget i verden omkring sig: Kan det for eksempel passe, at myg bedst kan lide at stikke bestemte personer?
2. Hun laver en **hypotese**: Ja, myg vil hellere stikke nogle personer end andre.
3. Hun skal lave **observationer** – som regel forsøg – der kan be- eller afkræfte hypotesen. I forhold til spørgsmålet om myggene, så har forskerne på et laboratorium faktisk lavet et forsøg: De trak op i deres trøjer og gned deres maver med petriskåle, som de derefter placerede i et bur med myg. Det viste sig, at myggene sværmede ned mod nogle af skålene, imens de holdt sig langt væk fra andre. Det tyder på, at myg bliver tiltrukket særligt meget af stofferne i nogle menneskers kropsdufte.

Som du kan se, er den naturvidenskabelige metode er som udgangspunkt meget enkel: Du undrer dig – du tænker dig frem til et muligt svar – du laver et forsøg som undersøger, om svaret kan være rigtigt.

Men alt efter hvilket naturvidenskabeligt fag – og hvilket problem – du vil undersøge, bliver 'opskriften' gjort mere detaljeret.

Man kan derfor sige, at der i virkeligheden er mange forskellige naturvidenskabelige metoder – endda inden for samme fag.

Man kan ikke måle, om 'Hobitten' er en god film

Fælles for alle de naturvidenskabelige metoder er, at de skal sørge for, vi kan lave troværdige

målinger i verden omkring os.

For eksempel, at vi kan måle, hvor stor en andel af en myggesværme, der foretrækker en særlig kropsduft. Eller måle, hvor meget guld, der findes i et bjerg.

Naturvidenskabsmanden får imidlertid problemer, hvis han vil forstå, hvornår en film er virkelig god.

Han kan sagtens have en privat holdning til, om J.R.R. Tolkins 'Hobitten' er lige så god på film som på bog. Men hans videnskabelige metode er ubrugelig, hvis han vil måle på kvaliteten i de to stykker kultur.

Film-analyser kræver særlig metode

Naturvidenskabens metoder kan ikke bruges, hvis man vil blive klogere på en films virkemidler – kameravinkler, historiens opbygning og brugen af spændingsskabende musik.

Derfor har film-forskerne særlige analyse-metoder til at undersøge netop den slags. Det fortæller Claus Emmeche, som er lektor på Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet og leder af Center for Naturfilosofi og Videnskabsteori.

»Man skal skelne mellem hvilke genstande, man undersøger som videnskabsmand. Og så skal man finde den videnskabelige metode, der passer til. Hvis du studerer materiel-fysik, fordi du vil være ingeniør, der lave broer, så er din genstand materielle stoffer. Det er objektive genstande – og så skal du bruge en objektiv metode: den naturvidenskabelige metode.«

»Men når man vil forstå en tekst eller en film, skal man bruge en metode, der tager højde for, at vi altid fortolker som subjekter – vi involverer vores egne følelser og vores viden. Derfor må man bruge en humanistisk metode, der netop er opmærksom på det forhold,« siger Claus Emmeche.

Humanistiske metoder er også videnskabelige

Nogle naturvidenskabsfolk mener ikke, at man kan kalde humanistiske metoder for videnskabelige. De mener nemlig, at videnskab handler om at lave målinger, så vi kan få objektive resultater, der gælder til alle tider og alle steder.

Det mener Claus Emmeche dog er en misforståelse. For når en forsker bruger en metode, sørger han netop for, at han ikke bare skriver sine egne, subjektive holdninger i sin videnskabelige artikel. Det er rigtigt, at den humanistiske forsker skal involvere sig selv for at kunne forstå et historisk dokument eller en film.

Men ligesom naturvidenskabsmanden har han en metode – en 'opskrift' – som søger for, at han ikke bare kan tillade sig at fortolke hvad som helst af filmen.

Det samme gælder for historikere, der også tilhører humaniora-traditionen. Historisk metode garanterer, at historikeren læser et gammelt dokument fra den franske revolution i lyset af den viden, vi ellers har om det tidspunkt i historien. På den måde kan historikeren vurdere, om tankerne i dokumentet har påvirket revolutionens gang. Det kan være tilfældet, hvis dokumentet blev skrevet af person, som vi i dag ved var central i revolten.

Metoden hjælper os til det mest objektive indblik i en roman

Det er også metoden, der sørger for, at fortolkningen af bogen 'Hobitten' ikke bare bliver subjektiv.

»I litteraturvidenskaben findes der metoder til at lave kritiske tekstlæsninger. Og der findes metoder til at forstå en gammel roman, som den blev forstået, da den udkom i sin tid.«

»Metoden sætter den enkeltstående tekst i system, og placerer den i en sammenhæng med andre tekster. På den måde kan man finde argumenter for sin tolkning, der er bedre end 'jeg synes, den er god, fordi det synes jeg'.«

»De litteraturvidenskabelige metoder er det objektive element, der sørger for, at vi får det bedst mulige indblik i nogle fænomener, vi ellers ikke kunne sige ret meget om. Den kritiske naturvidenskabsmand har ret i, at der bestemmer et element af noget subjektivt i humaniora. Men selve de humanistiske metoder kan godt være objektive,« siger Claus Emmeche.

Samfundsvidenskab blander humaniora og naturvidenskab

Traditionelt har videnskabsteoretikere skelnet mellem naturvidenskabelige og humanistiske metoder. Men på samfundsvidenskabelige fag som økonomi og samfundsfag giver det ikke

mening at vælge den ene type metode frem for den anden.

Samfundsvidenskabsfolk forsøger nemlig at forstå, hvordan vi mennesker indretter os og opfører os i et samfund. Det stiller ganske særlige krav til metoden:

- **På den ene side** skal en samfundsvidenskabelig metode indeholde et element af naturvidenskabelig metode. Den skal for eksempel kunne 'måle', hvordan det påvirker økonomien, at vi har en folkeskole i Danmark – ligesom naturvidenskaben kan måle på vejrforhold og mængden af blod, vores hjerne skal have for at kunne fungere.
- **På den anden side** bliver samfundsvidenskabelig metode også nødt til at indeholde et element af humaniora. Samfund består nemlig af mennesker – og vi mennesker kan opføre os uforudsigeligt.

Det står i kontrast til naturvidenskaben, hvor man groft sagt går ud fra, at naturen altid opfører sig ens. Det periodiske system indeholder for eksempel 118 forskellige grundstoffer, som reagerer med hinanden på samme måde i dag, som de gjorde for 3 milliarder år siden.

Men hvis vi byggede en tidsmaskine og hentede borgere, der levede i Rom for 2000 år siden til nutidens Danmark, ville de helt sikkert opføre sig anderledes, end vi gør. Derfor må samfundsvidenskabsmanden også tage højde for, hvilken slags mennesker – og hvilke værdier – der er i det samfund, han forsøger at analysere.

Videnskabelige spørgsmål om værdier og ideologier bliver netop undersøgt af filosoffer, idéhistorikere og andre humanister, som benytter humanistiske metoder.

Man må blande metoderne, så de virker

Forskerne på samfundsvidenskab må altså låne fra andre fags metoder. Kun på den måde kan de skabe en ny metode, som faktisk kan bruges til at undersøge de fænomener, vi vil være klogere på.

Lidt det samme er tilfældet for faget 'teologi' på universitetet. Teologerne undersøger, hvad kristendommen er, og hvordan den påvirker folk.

Som du kan læse i artiklen '[Er teologi overhovedet videnskab?](#)' indeholder studiet af kristendommen så mange aspekter, at der ikke findes én særlig teologisk metode. I stedet må teologerne låne metoder fra de andre fag på universitetet.

Uanset hvad, har alle forskere deres faglige metoder, der flytter forskningen væk fra en subjektiv holdning eller vurdering og nærmere en objektiv sandhed.

URL: <http://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/hvad-er-videnskabelig-metode>

© Ophavsretten tilhører Videnskab.dk

Hvad er videnskabelig metode?

Af: Niels Ebdrup, Journalist
3. marts 2015 kl. 12:45

Når forskere vil undersøge 'forelskelse' eller 'humoren i tegneserier', kan de ikke bare gribe det an, som de selv har lyst til. De bliver nødt til at følge en videnskabelig metode.

En tømrer bruger hammer og høvl, når han skal bygge et hus. En VVS'er bruger sin rørtang, når han skal ordne rørene under køkkenvasken.

Forskere bruger videnskabelige metoder, når de skal udføre deres håndværk – for eksempel hvis de skal undersøge svampeangreb på juletræer eller virkningen af steroider.

»Metoden er meget vigtig, når man forsker. Den er nemlig det værktøj – den fremgangsmåde – man anvender, når man helt konkret undersøger et eller andet.«

»Men der findes ikke én metode, som man kan undersøge alt med. Forskere i forskellige fag undersøger nemlig forskellige fænomener – og bruger derfor også forskellige metoder. Der er for eksempel stor forskel på at fortolke en tekst og at undersøge, hvordan hjernen reagerer på forelskelse,« siger Peter C. Kjærgaard, professor i Idéhistorie ved Aarhus Universitet.

Metoder er som bageopskrifter

Videnskabelige metoder er vores garanti for, at forskerne ikke uden videre kan lade deres egne meninger og betragtninger påvirke deres videnskabelige resultater. Hvis et forskningsprojekt var en kagebaking, ville metoden svare til bage-opskriften. Det er bageren, der laver kagen, men det er opskriften, der søger for, at han ikke skeyer ud og putter sære ingredienser i dejen.

Vi ved, at når vi følger opskriften på en yummi drømmekage, kan vi til sidst tage en drømmekage ud af ovnen – og vi ved, at den smager, som den skal! Havde vi ikke fulgt opskriften, ville den sandsynligvis smage anderledes.

Det samme gælder, når du følger en videnskabelig metode. For eksempel ved den biolog, der skal til at udføre et eksperiment, at hun skal følge **den klassiske naturvidenskabelige metode**:

1. Hun skal **undre sig** over noget i verden omkring sig: Kan det for eksempel passe, at myg bedst kan lide at stikke bestemte personer?
2. Hun laver en **hypotese**: Ja, myg vil hellere stikke nogle personer end andre.
3. Hun skal lave **observationer** – som regel forsøg – der kan be- eller afkræfte hypotesen. I forhold til spørgsmålet om myggene, så har forskerne på et laboratorium faktisk lavet et forsøg: De trak op i deres trøjer og gned deres maver med petriskåle, som de derefter placerede i et bur med myg. Det viste sig, at myggene sværmede ned mod nogle af skålene, imens de holdt sig langt væk fra andre. Det tyder på, at myg bliver tiltrukket særligt meget af stofferne i nogle menneskers kropsdufte.

Som du kan se, er den naturvidenskabelige metode er som udgangspunkt meget enkel: Du undrer dig – du tænker dig frem til et muligt svar – du laver et forsøg som undersøger, om svaret kan være rigtigt.

Men alt efter hvilket naturvidenskabeligt fag – og hvilket problem – du vil undersøge, bliver 'opskriften' gjort mere detaljeret.

Man kan derfor sige, at der i virkeligheden er mange forskellige naturvidenskabelige metoder – endda inden for samme fag.

Man kan ikke måle, om 'Hobitten' er en god film

Fælles for alle de naturvidenskabelige metoder er, at de skal sørge for, vi kan lave troværdige

målinger i veruen omkring os.

For eksempel, at vi kan måle, hvor stor en andel af en myggesværme, der foretrækker en særlig kropsduft. Eller måle, hvor meget guld, der findes i et bjerg.

Naturvidenskabsmanden får imidlertid problemer, hvis han vil forstå, hvornår en film er virkelig god.

Han kan sagtens have en privat holdning til, om J.R.R. Tolkins 'Hobitten' er lige så god på film som på bog. Men hans videnskabelige metode er ubrugelig, hvis han vil måle på kvaliteten i de to stykker kultur.

Film-analyser kræver særlig metode

Naturvidenskabens metoder kan ikke bruges, hvis man vil blive klogere på en films virkemidler – kameravinkler, historiens opbygning og brugen af spændingsskabende musik.

Derfor har film-forskerne særlige analyse-metoder til at undersøge netop den slags. Det fortæller Claus Emmeche, som er lektor på Institut for Naturfagernes Didaktik, Københavns Universitet og leder af Center for Naturfilosofi og Videnskabsteori.

»Man skal skelne mellem hvilke genstande, man undersøger som videnskabsmand. Og så skal man finde den videnskabelige metode, der passer til. Hvis du studerer materiel-fysik, fordi du vil være ingeniør, der lave broer, så er din genstand materielle stoffer. Det er objektive genstande – og så skal du bruge en objektiv metode: den naturvidenskabelige metode.«

»Men når man vil forstå en tekst eller en film, skal man bruge en metode, der tager højde for, at vi altid fortolker som subjekter – vi involverer vores egne følelser og vores viden. Derfor må man bruge en humanistisk metode, der netop er opmærksom på det forhold,« siger Claus Emmeche.

Humanistiske metoder er også videnskabelige

Nogle naturvidenskabsfolk mener ikke, at man kan kalde humanistiske metoder for videnskabelige. De mener nemlig, at videnskab handler om at lave målinger, så vi kan få objektive resultater, der gælder til alle tider og alle steder.

Det mener Claus Emmeche dog er en misforståelse. For når en forsker bruger en metode, sørger han netop for, at han ikke bare skriver sine egne, subjektive holdninger i sin videnskabelige artikel. Det er rigtigt, at den humanistiske forsker skal involvere sig selv for at kunne forstå et historisk dokument eller en film.

Men ligesom naturvidenskabsmanden har han en metode – en 'opskrift' – som søger for, at han ikke bare kan tillade sig at fortolke hvad som helst af filmen.

Det samme gælder for historikere, der også tilhører humaniora-traditionen. Historisk metode garanterer, at historikeren læser et gammelt dokument fra den franske revolution i lyset af den viden, vi ellers har om det tidspunkt i historien. På den måde kan historikeren vurdere, om tankerne i dokumentet har påvirket revolutionens gang. Det kan være tilfældet, hvis dokumentet blev skrevet af person, som vi i dag ved var central i revolten.

Metoden hjælper os til det mest objektive indblik i en roman

Det er også metoden, der sørger for, at fortolkningen af bogen 'Hobitten' ikke bare bliver subjektiv.

»I litteraturvidenskaben findes der metoder til at lave kritiske tekstlæsninger. Og der findes metoder til at forstå en gammel roman, som den blev forstået, da den udkom i sin tid.«

»Metoden sætter den enkeltstående tekst i system, og placerer den i en sammenhæng med andre tekster. På den måde kan man finde argumenter for sin tolkning, der er bedre end 'jeg synes, den er god, fordi det synes jeg'.«

»De litteraturvidenskabelige metoder er det objektive element, der sørger for, at vi får det bedst mulige indblik i nogle fænomener, vi ellers ikke kunne sige ret meget om. Den kritiske naturvidenskabsmand har ret i, at der bestemmer et element af noget subjektivt i humaniora. Men selve de humanistiske metoder kan godt være objektive,« siger Claus Emmeche.

Samfundsvidenskab blander humaniora og naturvidenskab

Traditionelt har videnskabsteoretikere skelnet mellem naturvidenskabelige og humanistiske metoder. Men på samfundsvidenskabelige fag som økonomi og samfundsfag giver det ikke

mening at vælge den ene type metode frem for den anden.

Samfundsvidenskabsfolk forsøger nemlig at forstå, hvordan vi mennesker indretter os og opfører os i et samfund. Det stiller ganske særlige krav til metoden:

- **På den ene side** skal en samfundsvidenskabelig metode indeholde et element af naturvidenskabelig metode. Den skal for eksempel kunne 'måle', hvordan det påvirker økonomien, at vi har en folkeskole i Danmark – ligesom naturvidenskaben kan måle på vejrforhold og mængden af blod, vores hjerne skal have for at kunne fungere.
- **På den anden side** bliver samfundsvidenskabelig metode også nødt til at indeholde et element af humaniora. Samfund består nemlig af mennesker – og vi mennesker kan opføre os uforudsigeligt.

Det står i kontrast til naturvidenskaben, hvor man groft sagt går ud fra, at naturen altid opfører sig ens. Det periodiske system indeholder for eksempel 118 forskellige grundstoffer, som reagerer med hinanden på samme måde i dag, som de gjorde for 3 milliarder år siden.

Men hvis vi byggede en tidsmaskine og hentede borgere, der levede i Rom for 2000 år siden til nutidens Danmark, ville de helt sikkert opføre sig anderledes, end vi gør. Derfor må samfundsvidenskabsmanden også tage højde for, hvilken slags mennesker – og hvilke værdier – der er i det samfund, han forsøger at analysere.

Videnskabelige spørgsmål om værdier og ideologier bliver netop undersøgt af filosoffer, idéhistorikere og andre humanister, som benytter humanistiske metoder.

Man må blande metoderne, så de virker

Forskerne på samfundsvidenskab må altså låne fra andre fags metoder. Kun på den måde kan de skabe en ny metode, som faktisk kan bruges til at undersøge de fænomener, vi vil være klogere på.

Lidt det samme er tilfældet for faget 'teologi' på universitetet. Teologerne undersøger, hvad kristendommen er, og hvordan den påvirker folk.

Som du kan læse i artiklen '[Er teologi overhovedet videnskab?](#)' indeholder studiet af kristendommen så mange aspekter, at der ikke findes én særlig teologisk metode. I stedet må teologerne låne metoder fra de andre fag på universitetet.

Uanset hvad, har alle forskere deres faglige metoder, der flytter forskningen væk fra en subjektiv holdning eller vurdering og nærmere en objektiv sandhed.

URL: <http://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/hvad-er-videnskabelig-metode>

© Ophavsretten tilhører Videnskab.dk