

# Logikk og argumentasjonsteori

© Magne Reitan  
magne.reitan@hf.ntnu.no  
Filosofisk institutt, NTNU

22. juni 2005



# Innhold

Forord	v
1 Innledning: noen grunnbegreper	1
2 Argumentasjonens språklige betingelser	21
3 Formal logikk	47
4 Omstøtelige argumenter	67
5 Komplekse argumenter	101
6 Feilslutninger og fallgruver	115
7 Argumentanalyse av tekster	131
Skrive argumentativt	145
Ordforklaringer	151



# Forord

Dette er en bok om argumentasjonsteori. Det er lagt vekt på å få en helhetlig fremstilling med et begrepsmessig gjennomtenkt perspektiv på en rekke ulike sider ved argumenter og argumentasjon.

## Bokens formål

Boken er skrevet både med hensyn til å presentere teori innenfor feltet, og med hensyn på at deler av stoffet skal ha et praktisk sikte, som en hjelp til å analysere argumenter og til selv å skrive argumentativt. I skrivingen skal man ikke bare referere og beskrive, tilstrekkelig presist og klart, men også trekke konklusjoner og begrunne standpunkter. Det er et mål at tilegnelse av et teoretisk perspektiv på argumenter og argumentasjon både skal hjelpe studentene til å utvikle et kritisk perspektiv på tekster og fremstillinger som de møter i sine studier og ellers, og også at de skal forbedre sin egen ferdighet til kritisk tenkning og rasjonell argumentasjon, både skriftlig og muntlig.

## Hvordan bruke boken?

Fremstillingen har fått en relativ konsis og akademisk form. Dette innebærer at du må ta deg tid i lesingen av boken. Å utvikle en praktisk ferdighet, både når det gjelder et kritisk blikk på det man møter og å utvikle sin egen argumentative ferdighet, er ikke noe som man utvikler ved en rask gjennomlesning av en bok. Til det må studenten arbeide med eksempler og trene aktivt ved å begrunne standpunkter. Vi har derfor på slutten av hvert kapittel inkludert en rekke mindre oppgaver og eksempler til egen øvelse med stoffet. Det anbefales at man bruker noe tid på disse.

Trondheim  
Juni 2005



# Kapittel 1

## Innledning: noen grunnbegreper

Denne boken handler om argumenter og argumentasjon. I vårt daglige liv møter vi mange slags typer argumenter og i mange slags sammenhenger. Det kan være at man argumenterer for og mot sannheten av en påstand, eller at man argumenterer for og mot hva som er rett å gjøre. Kanskje forsøker man å overbevise en annen om det man selv tror, eller kanskje veier man grunner for og mot i en sak for å komme frem til et velbegrunnet standpunkt.

Som tittelen på boken indikerer, skal vi presentere *teori* om argumenter og argumentasjon. Dette innebærer at konkrete argumenter og argumentasjon er de data som vi skal studere. Det er et sentralt anliggende for en teori om argumentasjon å si noe om forskjellige typer argumenter og de forskjellige typenes egenart og styrke. I neste omgang kan vi utnytte teorien ved evaluering av argumenter og argumentasjon som vi møter.

Boken har et fokus på argumenter i vitenskapelig sammenheng. Forskeren er opptatt av å søke sannheten. I motsetning til dette ser f.eks. forsvarsadvokaten argumentasjon i en sammenheng hvor det å overbevise om noe, ikke forutsetter at det er *sant* det man søker å overbevise om. I teorien som presenteres her, vil vekten være på å analysere argumenter som er fremmet for å etablere sannheten (eller usannheten) av en påstand. Denne avgrensningen til argumentasjon om faktiske forhold innebærer at vi vil ha lite å si om f.eks. etisk argumentasjon.

En særegenhet ved mye vitenskapelig argumentasjon er at den ofte er knyttet til modeller. En modell (f.eks. en skalamodell) er noe som er ment

å passe til visse sider ved verden.<sup>1</sup> Det vil være problematisk å betrakte modeller som direkte sanne om verden. Et generelt studium av vitenskapelig argumentasjon vil derved dels ha en begrepsmessig sammenheng av en annen art enn det som betinges i et studium av dagligdags argumentasjon, som er rettet direkte for eller i mot sannheten av visse utsagn. Likevel vil vi i denne boken se bort i fra dette problemet, ved å forutsette at argumentasjon om modeller kan reformuleres ved hjelp av utsagn som kan betraktes som sanne om verden.

Denne sammenhengen for stoffet innebærer selvsagt ikke at stoffet ikke er relevant for studium av argumenter og argumentasjon i andre sammenhenger, f.eks. for juridisk argumentasjon i rettssalen. Men det gjør at fokus i boken blir noe mer spesielt enn hva som gjerne er tilfellet i en mer allmen fremstilling av argumentasjonsteorien.

I dette kapitlet skal vi presentere noen begreper som er av fundamental art for faget, og som vil bli forutsatt i fremstillingen videre.

## 1.1 Argument, premiss og konklusjon

*Argument*

Vi vil generelt definere et *argument* i logisk forstand som en begrunnelse eller belegg for sannheten av noe vi påstår er sant. F.eks.,

“Ola er to år eldre enn Karl, fordi Karl er tre år eldre enn Kari og Kari er fem år yngre enn Ola.”

Skjematisk kan vi sette opp dette argumentet som følger:

Karl er tre år eldre enn Kari. Kari er fem år yngre enn Ola. <hr style="width: 100%;"/> Altså er Ola to år eldre enn Karl.
--

(1.1)

*Premisser*

De to første utsagnene utgjør argumentets *premiss*, mens det siste utgjør argumentets *konklusjon*. Konklusjonen uttrykker påstanden som det

*Konklusjon*

---

<sup>1</sup>En modell er ment som en fremstilling av helt bestemte trekk ved virkeligheten som vi ønsker å si noe om. Eksempler på modeller er DNA-heliksen og Bohrs modell for hydrogenatomet. Bohrs atommodell tar utgangspunkt i solsystemet —atomkjernen svarer til Solen og elektronene svarer til planetene i baner rundt Solen.



argumenteres for, og premissene uttrykker grunnene som fremsettes som støtte for konklusjonens sannhet. Vi omtaler denne skjematisk formen som et argument på *standard form*. Denne formen er tjenlig når vi skal studere argumenter i logikken. Vi definerer “argument”:

**Definisjon 1** *Et argument er en serie utsagn fremsatt eller forutsatt som belegg for sannheten av et annet utsagn. Den første gruppen av utsagn kaller vi “premisseser” eller “grunner” og det andre for “konklusjon”.*

Vi betrakter her termene “argument” og “resonnement” som ensbetydende. Vi vil omtale et argument som tilfredsstillende definisjonen over for et “*enkelt argument*”. Eksemplet (1.1) er et enkelt argument. Senere skal vi studere ulike typer komplekse argumenter (i kap. 5).

*Enkelt  
argument*

Termen “argument” vil vi forstå i en egentlig forstand som at den omfatter både premissene og den tilhørende konklusjonen. Men av og til vil vi tale om argument og sikte bare til premissene for en konklusjon. Vi tar da for gitt ut i fra sammenhengen hva som er den tilhørende konklusjonen. Vi kan da tale om en mengde av premisser som ett argument for den gitte påstanden (konklusjonen). Og vi kan også tale om flere argumenter for påstanden.

Et argument vil alltid ha én konklusjon og ikke flere. Antall premisser vil variere fra ett til flere. Men for at det skal være noe argument i det hele tatt, må det være minst ett premiss.

Vi vil også tale om *motargument* (eller *contra*-argument) og sikter da til utsagn som belegger at konklusjonen er usann. Dette vil vi tatt opp i kap. 5.

I vanlig språkbruk har ordet “grunn” en uklarhet som gjør at vi like gjerne kan tenke på *årsak til* som på begrunnelse av sannhet. Men det må skilles skarpt mellom argument og årsaksangivelse. En årsaksangivelse er ikke uten videre noen grunn i logisk forstand. I et argument er vi opptatt av en logisk forbindelse mellom utsagn, dvs. bestemte forbindelser mellom utsagnenes sannhet, mens vi i en årsaksangivelse er opptatt av en kausalforbindelse mellom fenomener. F.eks., utsagnet “fyrstikken begynte å brenne fordi den ble revet over svovelet” angir en årsakssammenheng, hvor det at fyrstikken ble revet over svovelet, er årsaken til at den begynte å brenne. Når vi skal finne begrunnelse for et utsagn, spør vi ikke etter årsaken til at utsagnet er sant, —verken noen årsak i fysisk, sosiologisk eller psykologisk forstand. F.eks. vil en angivelse av omstendigheter hvorved vi kom til å bli overbevist om et utsagn, være irrelevant som en begrunnelse av sannheten

*Argument er  
ikke en  
årsaks-  
angivelse*

av utsagnet.

*Argumenta-  
sjon*

En *argumentasjon* eller en resonnering vil si å søke en begrunnelse for et standpunkt (en konklusjon), eller å finne hva som følger av visse utsagn (premisser). I det første tilfellet taler vi gjerne om en *begrunnelse*, mens i det andre om en *slutning*. Men en argumentasjon kan også gå ut på å tilbakevise en påstand. Dette omtales som “motargumentasjon”. Argumentasjon er altså en mer eller mindre ordnet tankeaktivitet som går ut på å sette frem argumenter, enten det er for eller i mot en påstand.

En argumentasjon kan foregå innenfor rammen av en monolog, som i en vitenskapelig artikkel, eller innenfor rammen av en dialog. I en dialog kan man presentere argumenter til støtte for et standpunkt, eller man kan presentere argumenter mot et standpunkt, som f.eks. i en diskusjon. En argumentasjon kan være et felles anliggende for deltagerne, idet at disse går sammen om å finne relevante grunner for et standpunkt, eller at de vil finne konsekvenser av et mulig standpunkt. Argumentasjonen kan også være ledd i en undersøkelsesprosess, hvor man veier for og i mot, og kanskje også gjennomfører eksperimenter og observasjon, for å finne ut hvilken hypotese eller standpunkt som er best underbygget. Argumentasjon er altså forskjellig slags aktivitet, hvor vi søker å finne argumenter og å evaluere dem.

Enten det er i en vitenskapelig eller i en dagligdags sammenheng, presenteres argumenter sjelden på skjematisk form slik som i eks. (1.1). Argumenter kan presenteres som en mer eller mindre velformulert prosatekst, hvor konklusjonen kan komme forut for grunnene. I tale vil et argument gjerne presenteres ennå mer tilfeldig og ustrukturert. Og ikke uvanlig kan premisser eller kanskje også konklusjonen antas som gitt, uten at forfatteren eller samtalepartnerne ser behov for å nevne dem. Argumentene er da strengt tatt ufullstendige. Det er vanligvis uproblematisk når manglende premisser eller konklusjon går frem av sammenhengen.

Det kan være flere grunner til at premissene eller konklusjonen utelates. F.eks. kan man først presentere et standpunkt for så å gå over til å presentere flere uavhengige argumenter som alle leder til den samme konklusjonen. Det kan da oppleves utidig å innimellom hvert argument gjenta den samme konklusjonen — den er allikevel selvsagt ut i fra sammenhengen. Likeledes kan man finne det unødvendig å nevne premisser som man vet at ens addresat tar for gitt. Likevel må vi i evalueringen ta hensyn til underforståtte antagelser og forutsetninger.

For å bli bevisst den argumentative strukturen i argumentasjon, bør man trene på å isolere premisser og konklusjon. I kapittel 7 vil vi drøfte analyse av argumentasjon i tekster.

## 1.2 Evaluering av argumenter

### Argumentenes styrke

Når vi skal vurdere hvor godt et argument er som belegg for sannheten av en konklusjon, må vi vurdere argumentets samlede styrke. Denne vurderingen består av å samholde to momenter:

1. Hvor godt er forholdet av støtte mellom premissene og konklusjonen?
2. Er premissene sanne eller sannsynlige?

Det første av disse spørsmålene er et hovedtema for logikken. Det er viktig å merke seg at vi da spør etter *et særskilt forhold mellom premissene og konklusjonen*. Den beste form av styrke mellom premissene og konklusjonen kan være som i eks. (1.1) side 2, hvor konklusjonen må være sann gitt at premissene er sanne. Men den kan også være av svakere art, men slik at premissene likevel gir en viss støtte for konklusjonen, som i eks. 1.2,

<p style="margin: 0;">Det blir født flere guttebabyer enn jentebabyer.          Johanne og Per skal ha baby.</p> <hr style="width: 50%; margin: 0;"/> <p style="margin: 0;">Altså får Johanne og Per en guttebaby.</p>	(1.2)
--	-------

eller som i eks. (4.3) side 68. I tilfeller hvor premissene gir liten eller ingen støtte for konklusjonen, betrakter vi argumentet som bristende, og vi forkaster det.<sup>2</sup> Merk at hvor sterkt forholdet av støtte mellom premissene og konklusjonen er, bare er et av de to bidragene som inngår i argumentets samlede styrke.

Det andre spørsmålet, om premissene er sanne eller sannsynlige, er uavhengig av det første spørsmålet. Uansett hvor sterk evidensrelasjonen er, er det et åpent spørsmål om premissene er sanne eller sannsynlige, —og derved også om konklusjonen er sann eller sannsynlig. Vi vil kalle et argument som har sanne premisser eller overveiende sannsynlige premisser, for et *“holdbart argument”*

<sup>2</sup>Ulike typer feil som kan oppstå og ødelegge argumenter, blir behandlet i kapittel 6.

*argument*”. Holdbarheten beror vanligvis på konkret fagkunnskap og går derved ut over logikken.<sup>3</sup>

Det er nokså åpenbart at hvis man argumentasjonsmessig skal bli overbevist om en påstand (konklusjonen), er det ikke tilstrekkelig å vise til et argument hvor påstanden har sterk støtte i premissene. For gitt at premissene gir påstanden sterk støtte, er det fortsatt et åpent spørsmål om premissene rent faktisk er sanne og følgelig om påstanden er sann. For å bli overbevist om konklusjonen, må vi også godta at premissene er sanne.

### Logisk gyldighet

*Logisk  
gyldighet*

En sterkest mulig støtte forekommer i *logisk gyldige argumenter*, som eks. (1.1) side 2. Vi definerer “logisk gyldighet” som:<sup>4</sup>

**Definisjon 2** *Et argument er logisk gyldig hvis og bare hvis hvis premissene er sanne, må konklusjonen være sann.*

Denne definisjonen innebærer at det er logisk følge fra premissene til konklusjonen (se om logisk følge side 10). Med dette menes at gitt at alle premissene er sanne, er konklusjonen bundet til å være sann. Vi sier at logisk gyldighet ikke beror på faktisk sannhet, at premissene og konklusjonen er sann rent faktisk. Logisk gyldighet er definert som et bestemt forhold mellom premissene og konklusjonen, og dette bestemte forholdet kan bestå uansett hvordan de faktiske forholdene i verden enn er.

Vi sier at et logisk gyldig argument er sannhetsbevarende. Konklusjonen bevarer en mulig sannhet som premissene har. Men det følger ikke av definisjonen over at hvis premissene er usanne, så er konklusjonen bundet til å være usann. Det er ingen bevaring av usannhet.

Merk: Et logisk gyldig argument kan ha sann konklusjon og usanne premisser.

<sup>3</sup>Det er et unntak fra dette: der hvor premissene er av en slik art at vi kan bedømme dem som sanne i kraft av språket alene (se om analytiske utsagn side 25). (Det kan også forekomme at premissene er usanne i kraft av språket alene, som f.eks. ved selvmotsidende utsagn.)

<sup>4</sup>I definisjoner brukes ofte uttrykket “hvis og bare hvis”. En definisjon bestemmer betydningen til et bestemt uttrykk. Dette gjøres ved å erklære at uttrykket er ensbetydende med et annet uttrykk, noe som gjøres ved å bruke formuleringen “hvis og bare hvis”.

Eksemplet under er logisk gyldig, men begge premissene er usanne. Likevel er konklusjonen sann.

Vann er lettere enn luft.  
 Alt som er lettere enn luft, utvider seg når det fryser.  
 -----  
 Følgelig utvider vann seg når det fryser.

Dette problemet med logisk gyldighet og usanne premisser har sin anvendelse i vitenskapsteorien: Fra en usann hypotese  $H$  kan man utlede logisk gyldig visse testbare konsekvenser som kan vise seg å slå til. F.eks., man utledet en rekke forutsigelser fra Bode-Titus' lov om avstanden fra Solen til planetene som slo til. Men loven viste seg å være feilaktig.<sup>5</sup> Dette kan oppleves som merkelig, men forklaringen er at vi må skille mellom de to momentene som er fremhevet over: på den ene siden evidensforholdet mellom premissene og konklusjonen, og på den andre siden om premissene er sanne. Evidensforholdet mellom premissene og konklusjonen er uavhengig av om premissene (og konklusjonen) er sanne rent faktisk. Vi må ikke trekke inn om premissene er sanne eller ikke i vurderingen av evidensforholdet mellom premissene og konklusjonen. Dette anliggendet vil bli utdypet ved en rekke anledninger utover i boken.

En vanlig feiloppfatning er at hvis et argument har sanne premisser og sann konklusjon, så er det logisk gyldig. Men:

Merk: Et argument kan ha sanne premisser og sann konklusjon uten at det er logisk gyldig.

At dette kan oppfattes som et problem beror på en sammenblanding av de to momentene: evidensforholdet og om premissene (og konklusjonen) er sanne. At premissene er sanne og konklusjonen også er sann, er ikke tilstrekkelig for å avgjøre om vi har logisk gyldighet. Logisk gyldighet innebærer at det overhodet ikke kan gis noe *tenkelig* eksempel på sanne premisser og usann konklusjon.

Det er to spesialtilfeller som fortjener særskilt oppmerksomhet: 1) Konklusjonen er nødvendig sann, som f.eks. utsagnet “enten skinner solen eller den gjør det ikke”. Dette tilfellet innebærer at konklusjonen aldri kan være

*To spesialtilfeller*

<sup>5</sup>Loven er omtalt nærmere i note 3 side 69.



argumenter hvor konklusjonen er sann i de fleste tilfeller når premissene er sanne. Disse omtaler vi som “omstøtelige argumenter”, og de kjennetegnes av at hvis vi adderer flere premisser, så er det mulig at disse gjør konklusjonen usann. Konklusjonen er med andre ord ikke garantert å være sann gitt at premissene er sanne. Imidlertid er det overveidende sannsynlig at konklusjonen er sann gitt at premissene er sanne. Eksempel 1.2 side 5 er et eksempel på et omstøtelig argument.

Det forekommer også en rekke argumenter hvor konklusjonen ikke er sann i de fleste tilfeller hvor premissene er sanne. Disse argumentene er bristende, mangelfulle eller beheftet med feil.

I kap. 3 tar vi opp logisk gyldighet nærmere, og i kap. 4 tar vi opp omstøtelige argumenter i en viss detalj. Bristende og feilaktige argumenter blir tatt opp både i kap. 4 og 6.

### 1.3 Kontradiksjonsprinsippet

Et fundamentalt prinsipp i logikken og argumentasjonsteorien er kontradiksjonsprinsippet. Prinsippet lyder:

*Kontradiksjonsprinsippet*

Intet utsagn er både sant og usant samtidig i samme henseende.

Frasen “i samme henseende” sikter til at det er tale om en bestemt betydning, i tilfellet utsagnet er flertydig. Man betrakter kontradiksjonsprinsippet som et grunnleggende prinsipp, som man forutsetter gyldigheten av uten at man kan føre noe bevis for det.

Et utsagn er *selvmotsigende* hvis utsagnet må være usant. F.eks. utsagnet “det regner, og det regner ikke”.

### 1.4 Logiske forhold mellom utsagn

To utsagn, f.eks.  $A$  og  $B$ , har et logisk forhold hvis det er slik at hvis vi kjenner sannhetsverdien til det ene utsagnet, dvs. om det er sant eller usant, så kan vi si noe om det andre utsagnet må være sant eller usant, eller hvilke muligheter det andre utsagnet har for å være sant eller usant. Vi skal definere flere slike logiske forhold.

### Forenlighet, uforenlighet og konsistens

*Forenlighet* **Definisjon 3** To utsagn  $A$  og  $B$  er forenlige hvis og bare hvis utsagnene kan forenes i en beskrivelse av et mulig saksforhold.

*Uforenlighet* **Definisjon 4** To utsagn  $A$  og  $B$  er uforenlige hvis og bare hvis utsagnene ikke kan forenes i en beskrivelse av et mulig saksforhold.

To utsagn som er forenlige trenger ikke å være sanne i den faktiske verden. Utsagnene “Steinkjer er den største byen i Nord-Trøndelag” og “Steinkjer er den nordligste byen i Nord-Trøndelag” er forenlige, men bare ett av de to er sant rent faktisk. Men begge kunne ha vært sanne samtidig, hvis de faktiske omstendighetene hadde vært annerledes. I spørsmålet om forenlighet spør vi om det er en tenkelig, dvs om det er en *logisk mulighet* for at begge utsagnene er sanne samtidig. To forenlige utsagn kan altså begge være sanne samtidig, uten at det er noe krav om at de rent faktisk er sanne. Den faktiske sannheten er i denne sammenhengen uinteressant, — vi er interessert i et logisk forhold mellom utsagnene.

Utsagnene “Steinkjer er den største byen i Nord-Trøndelag” og “Steinkjer er den minste byen i Nord-Trøndelag” er uforenlige. Det finnes ikke noe tenkelig (mulig) saksforhold som kan gjøre begge disse utsagnene sanne samtidig. Hvis to utsagn er uforenlige, kan de ikke begge være sanne sanne samtidig.

*Konsistens* En annen term som ofte brukes er *konsistens*. Man sier at en gitt mengde av utsagn er konsistent, hvis og bare hvis det er mulig for alle utsagnene å være sanne samtidig. Motsatt vil en gitt mengde av utsagn være *inkonsistent* hvis og bare hvis det ikke er mulig for alle utsagnene å være sanne samtidig. At en gitt mengde av utsagn er inkonsistent, vil da si at minst to av utsagnene i mengden er uforenlige.

### Logisk følge og logisk ekvivalens

*Logisk følge* **Definisjon 5** Et utsagn  $B$  er en logisk følge av  $A$  (dvs.  $A$  impliserer  $B$  logisk) hvis og bare hvis hvis  $A$  er sann, så må også  $B$  være sann.

Hvis  $B$  er en logisk følge av  $A$ , skriver vi “ $A \Rightarrow B$ ”. La  $A$  stå for “Anne er født i 1996 og Bjarne i 1998”, og  $B$  stå for “Bjarne er født to år senere enn Anne”. Da har vi logisk følge fra  $A$  til  $B$ .



Anta at  $A \Rightarrow B$ . Da kan ikke  $A$  og ikke- $B$  begge være sanne i noen omstendighet. Fordi: Hvis  $A \Rightarrow B$ , er det utelukket at  $A$  er sann og  $B$  er usann. At  $B$  er usann vil si at ikke- $B$  er sann. Altså, hvis  $A \Rightarrow B$ , så er det utelukket at både  $A$  og ikke- $B$  er sann. Men at det er utelukket at både  $A$  og ikke- $B$  er sann, vil si at  $A$  og ikke- $B$  må være uforenlige. Altså: Hvis  $A \Rightarrow B$ , så må  $A$  og ikke- $B$  være uforenlig.

Anta at  $A \Rightarrow B$  og at  $A$  er usann. Kan vi da si noe om hvilken sannhetsverdi  $B$  har? Nei, definisjonen av logisk følge sier bare noe om tilfellet at  $A$  er sann. Det er da åpent hvilken sannhetsverdi  $B$  vil ha, når  $A$  er usann (kun gitt at det er logisk følge fra  $A$  til  $B$ ).

**Definisjon 6** *To utsagn  $A$  og  $B$  er logisk ekvivalente hvis og bare hvis  $A \Rightarrow B$  og  $B \Rightarrow A$ .* *Logisk ekvivalens*

Hvis  $A$  og  $B$  er logisk ekvivalente, skriver vi " $A \Leftrightarrow B$ ". La  $A$  stå for "Anne er to år eldre enn Bjarne", og  $B$  stå for "Bjarne er to år yngre enn Anne". Da er  $A$  og  $B$  logisk ekvivalente.

To utsagn som er logisk ekvivalente, må ut i fra definisjonen ha samme sannhetsverdi. Fordi: Hvis  $A$  er sann, må  $B$  være sann. Og hvis  $B$  er sann, må  $A$  være sann. Men anta at  $A$  er usann: Hvis  $B$  er sann da, måtte også  $A$  være sann, fordi  $B \Rightarrow A$ . Altså må  $B$  være usann hvis  $A$  er usann. Anta så at  $B$  er usann: Hvis  $A$  er sann da, måtte også  $B$  være sann, fordi  $A \Rightarrow B$ . Altså må  $A$  være usann hvis  $B$  er usann. Følgelig må  $A$  og  $B$  alltid ha samme sannhetsverdier hvis de er logisk ekvivalente.

Merk at logisk ekvivalens bare krever samme sannhetsverdier, ikke samme betydning. Logisk ekvivalens er da ikke det samme som synonymitet.

### Logisk uavhengige utsagn

**Definisjon 7** *To utsagn  $A$  og  $B$  er logiske uavhengige hvis og bare hvis sannhetsverdien av det ene utsagnet ikke bestemmer sannhetsverdien til det andre utsagnet, eller at vi ikke kan si noe om det andre utsagnets mulighet het for å være sant eller usant.* *Logisk uavhengig*

F.eks. utsagn  $A$ : "Trondheim ligger nord for Dovre" og utsagn  $B$ : "Det er 60 soldager i året i Trondheim". At vi vet at  $A$  er sann eller usann hjelper oss ingenting til å avgjøre sannhetsverdien til  $B$ . Tilsvarende motsatt: At vi vet at  $B$  er sann eller usann hjelper oss ingenting i å avgjøre sannhetsverdien

til *A*. De to utsagnene er logisk uavhengige.

De logiske forhold som er presentert over, kan sammenstilles som i tabellen under. Det vil altså si at hvis to utsagn er uavhengige, vil de også være forenlige. Det samme gjelder for logisk følge og logisk ekvivalens.

forenlighet	uforenlighet
logisk uavhengighet	
logisk følge	
logisk ekvivalens	

## 1.5 Karakterisering av logikk og argumentasjonsteori

Det er flere syn på hva som er logikkens emne. Et utbredt syn er at logikken er en vitenskap som studerer logisk følge mellom utsagn. Dette studiet består bl.a. i å formulere systematiske metoder for å avgjøre om en konklusjon følger logisk fra premissene (dvs. å skille gyldige fra ugyldige argumenter), og metoder for å kunne konstruere logisk gyldige argumenter. Denne type logikk omtales i kapittel 3.

I denne boken vil vi imidlertid ha et videre syn på logikk. Selv om et argument ikke er logisk gyldig, kan premissene likevel gi sterk støtte til konklusjonen. I kapittel 4 skal vi karakterisere en rekke argumentasjonsformer som anvendes innenfor vitenskap, men som ikke er logisk gyldige. For å inkludere studium disse typer argumenter i logikken, vil vi definere:

*Logikk som fagområde*

**Definisjon 8** Med “logikk” i forstand av et fagområde menes studiet av relasjonen av støtte fra premisser til konklusjon i argumenter.

Ett hovedområde av logikken blir da studiet av følgeriktige argumenter (kap. 3). Et annet hovedområde blir studiet av såkalte “omstøtelige argumenter” (kap. 4).

Logikken er ikke et empirisk studium, — den studerer ikke hvordan vi mennesker faktisk bruker argumenter. Den studerer forhold mellom utsagn uavhengig av hvordan vi bruker argumenter. Logikken vil fortelle oss hvordan våre argumenter må være hvis våre grunner skal gi påstandene våre

sterk støtte. I denne forstand er logikken normativ. Men vår faktiske argumentasjon kan selvsagt bryte logikkens regler.

Vi har karakterisert argumentasjon som en aktivitet som går ut på å finne argumenter (se side 4). Vi definerer “argumentasjonsteori”:

**Definisjon 9** *Med “argumentasjonsteori” menes studiet av argumentasjon. Argumentasjonsteori*

Logikk og argumentasjonsteori blir da adskilte disipliner. Argumentasjonsteorien kan noe løslig karakteriseres som studiet av bruk av argumenter, og vil derved både ha filosofiske og deskriptive aspekter. Med hensyn til deskriptive aspekter, kan man studere argumentasjon fra ulike fagperspektiver, f.eks. fra lingvistikk, psykologi, sosiologi.<sup>7</sup>

## 1.6 Oppgaver

1. Finn eksempler på logisk uforenlige utsagn.  
Er utsagnene “Enten vasker Kari opp eller så vasker Per opp”, “Kari vasker ikke opp” og “Hvis ikke Per vasker opp, så vasker Kari opp” forenlige?
2. En avisoverskrift meldte “verdens eldste person er død”. Anta at det er ingen som er like gamle, hvor mange mennesker er det da igjen på Jorden?
3. Avgjør om det er logisk følge fra  $A$  til  $B$ .
  - (a)  $A$ : “Ingen er større enn Tor.”  
 $B$ : “Enhver er i høyden så stor som Tor.”
  - (b)  $A$ : “Det er flere trær enn det er antall blader på noe tre i Trondheim om sommeren, og det er intet tre uten løv i byen.”  
 $B$ : “Det er i det minste to trær i byen som har det samme antall blader.”
4. Avgjør om  $A$  og  $B$  er logisk ekvivalente.

---

<sup>7</sup>En oversikt over feltet argumentasjonsteori finnes i [van Eemeren, Grootendorst and Henkemans 1996].

- (a) A: “Noen dyr som finnes i Norge er vekselvarme.” (Dvs.: Noen  $K$  er  $L$ .)  
 B: “Noen vekselvarme dyr finnes i Norge.” (Dvs.: Noen  $L$  er  $K$ .)
- (b) A: “Ingen vekselvarme dyr lever i arktiske områder.”  
 (Dvs. Ingen  $K$  er  $L$ .)  
 B: “Ingen dyr som lever i arktiske områder er vekselvarme.”  
 (Dvs. Ingen  $L$  er  $K$ .)
- (c) A: “Alle snegler er bløtdyr.” (Dvs. Alle  $K$  er  $L$ .)  
 B: “Noen snegler er bløtdyr.” (Dvs. Noen  $K$  er  $L$ .)
- (d) A: “Noen barn er lykkelige.” (Dvs. Noen  $K$  er  $L$ .)  
 B: “Noen barn er ikke lykkelige.” (Dvs. Noen  $K$  er ikke  $L$ .)
- (e) A: “Hvis Kari reiser på konferansen i Paris, reiser hun ikke på konferansen i Stockholm.”  
 B: “Hvis Kari reiser på konferansen i Stockholm, reiser hun ikke på konferansen i Paris.”
5. For hver av de følgende utsagn, finn i) utsagn som er en logisk følge av utsagnet og ii) (andre) utsagn som er inkonsistent med utsagnet.
- (a) “Alle logikere gjør noen logiske feil.”
- (b) “Noen logikere gjør alle logiske feil.”
- (c) “Alle logikere gjør alle logiske feil.”
- (d) “En allviter vet alle logiske konsekvenser av det vedkommende vet.”
- (e) “Noen logikere er allvitere.”
6. Mener du at følgende slutninger er logisk gyldige?
- (a) “Noen spetter er tretåete. Alle spetter er fugler. Altså er noen fugler tretåete.”
- (b) “Alle katter er rovdyr. Noen rovdyr spiser mus. Altså spiser noen katter mus.”
- (c) “Hvis Mons er en katt har Mons fire bein. Mons har fire bein. Altså er Mons en katt.”

- (d) “Hvis Mons er en katt, så er Mons et rovdyr, og hvis Mons er et rovdyr, så er Mons farlig for mennesker. Følgelig, hvis Mons er en katt, er Mons farlig for mennesker.”
  - (e) “Hvis vi tror at Trondheim er større enn Bergen tar vi feil. Vi tror ikke at Trondheim er større enn Bergen. Følgelig tar vi ikke feil.”
  - (f) “Alle mennesker er dødelige. Følgelig, alle ikke-mennesker er ikke-dødelige.”
  - (g) “Hvis jeg snur kaffekoppen opp ned og kaffen renner ut, så blir det likevel ikke vått på gulvet. Jeg snur kaffekoppen opp ned, og kaffen renner ut. Følgelig blir det ikke vått på gulvet.”
7. Ta utgangspunkt i mengden  $A$  av utsagn som består av:
- (i) “Aristoteles og stoikerne var de viktigste bidragsyterne i antikken til logikkens utvikling.”
  - (ii) “Aristoteles var viktig bidragsyter til logikkens utvikling.”
  - (iii) “Aristoteles eller stoikerne var viktige bidragsytere i antikken til logikkens utvikling.”
  - (iv) “Aristoteles, Whately og Boole var viktige bidragsytere til utvikling av matematisk logikk.”
  - (v) “Hvis ikke Whately var viktig bidragsyter til utviklingen av matematisk logikk, var Boole det.”
  - (vi) “Boole var viktig bidragsyter til utviklingen av matematisk logikk.”
  - (vii) “Whately var ikke viktig bidragsyter til utviklingen av matematisk logikk.”
  - (viii) “Stoikerne eller Whately var viktige bidragsytere til utviklingen av matematisk logikk.”
  - (ix) “Aristoteles og Boole var viktige bidragsytere til logikkens utvikling.”

Lag flest mulige logisk gyldige slutninger med utgangspunkt i  $A$ , hvor du velger utsagn fra mengden som premisser og konklusjon. (Ikke velg flere premisser enn nødvendig for at konklusjonen skal følge fra premissene.)

- 8. Gi noen eksempler på gyldig slutning med usann konklusjon. Hva er grunnen til at en logisk gyldig slutning kan ha usann konklusjon?
- 9. Gi noen eksempler på ugyldig slutning med sann konklusjon.

## 1.7 Litteratur

### Utvalgte introduksjonsbøker innenfor logikk og argumentasjonsteori

I. Gullvåg, *Rasjonalitet, forståelse og forklaring. Innføring i argumentasjonsteori, logikk og vitenskapsfilosofi*, andre utgave, Tapir Forlag, Trondheim, 1990. Boken gir en bred fremstilling av mange temaer innenfor logikk, argumentasjonsteori og vitenskapsfilosofi.

D. Føllesdal, L. Walløe og J. Elster, *Argumentasjonsteori, språk og vitenskapsfilosofi*, 6. utg., Universitetsforlaget, Oslo, 1996. Boken gir en elementær og bred fremstilling av mange temaer innenfor språk og vitenskapsfilosofi.

I.M. Copi and C. Cohen, *Introduction to Logic*, Tenth Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1998. Dette er den klassikeren på det amerikanske markedet. Den har større vekt på logikk og argumentasjonsteori enn Gullvåg og Føllesdal et. al.

P. Tomassi, *Logic*, Routledge, London, 1999. En pedagogisk god fremstilling av formal logikk. Det nærmeste man kanskje kommer et selvstudium i logikk.

R.H. Johnson & J.A. Blair, *Logical Self-Defense*, McGraw-Hill, New York, 1994. Boken er preget av 1980-tallets vekt på feilslutninger innenfor argumentasjonsteorien.

B. Skyrms, *Choice and Chance: An Introduction to Inductive Logic*, 3rd ed., Wadsworth Publishing Company, Belmont, CA, 1986. En kort og konsis introduksjon til induktiv logikk.

C. Howson and P. Urbach, *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*, 2nd ed., Open Court, La Salle, IL, 1993. En tradisjonell fremstilling av vitenskapelig argumentasjon med vekt på sannsynlighetsteori.

R.N. Giere, *Understanding Scientific Reasoning*, 4th. ed., Harcourt Brace, Fort Worth, 1997. Boken har en mer vitenskapsteoretisk orientering enn Howson & Urbach med et fokus på rollen til modeller innenfor vitenskapelige hypoteser.

F.H. van Eemeren, R. Grootendorst and F.S. Henkemans, *Fundamentals of Argumentation Theory: A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, New Jersey, 1996. Boken gir en komprimert oversikt over det meste av samtidig forskning innenfor moderne argumentasjonsteori.

### **Noen utvalgte tidsskrifter og deres Web-adresser**

*Nordic Journal of Philosophical Logic*: <http://www.hf.uio.no/filosofi/njpl/>

*Notre Dame Journal of Formal Logic*: <http://www.nd.edu/~ndjfl/>

*Journal of Philosophical Logic*: <http://www.kluweronline.com/issn/0022-3611>

*Studia Logica*: <http://www.kluweronline.com/issn/0039-3215>

*The Bulletin of Symbolic Logic*: <http://www.aslonline.org/journals-bulletin.html>

*Argumentation*: <http://www.kluweronline.com/issn/0920-427X>

*argumentation*: <http://www.argumentation.spb.ru/>

*Informal Logic*: <http://www.uwindsor.ca/faculty/arts/philosophy/IL/>

*Philosophy and Rhetoric*: <http://control.press.jhu.edu/journals/par/>

### **Forskningsgrupper, foreninger, etc.**

The European Association for Logic, Language and Information: <http://www.folli.uva.nl/>

Association for Symbolic Logic: <http://www.aslonline.org/>

Dutch Research School in Logic: <http://www.ozsl.uva.nl/>

The Indiana University Program in Pure and Applied Logic: <http://php.indiana.edu/~iulg/>

Group in Logic and the Methodology of Science, University of California, Berkeley: <http://logic.berkeley.edu/>

British Logic Colloquium: <http://www.cs.bham.ac.uk/~exr/blc/>

Research groups in Logic and Theoretical Computer Science:  
<http://www-compsci.swan.ac.uk/~csetzer/logic-server/>

Critical Thinking Consortium: <http://www.criticalthinking.org/>

Austhink: <http://www.austhink.org/>

### **Dataprogrammer**

*Reason!Able*, et program som er utviklet for å forbedre evnen til kritisk argumentasjon. Web-side: <http://www.goreason.com/>

Logic Software from CSLI: <http://www-csli.stanford.edu/hp/Logic-software.html>

*Oxford Virtual Technology*, program utarbeidet for [Tomassi 1999]: <http://www.oxford-virtual.com/Philosophy/>

Beviskontroll med *Logic Daemon*: <http://logic.tamu.edu/daemon.html>

Oversikt over logikkprogrammer: <http://www.cs.otago.ac.nz/staffpriv/hans/logiccourseware.html>

### **Noen utvalgte Web-adresser**

Peter Suber's logic page: <http://www.earlham.edu/~peters/courses/logsys/lslinks.htm>  
Siden inneholder en mengde tematiske lenker.

Mathematical Logic around the world: <http://www.uni-bonn.de/logic/world.html>

Logic on the World Wide Web: <http://www-phil.tamu.edu/logic.html>



Critical Thinking On The Web: <http://www.philosophy.unimelb.edu.au/reason/critical/>



## Kapittel 2

# Argumentasjonens språklige betingelser

I argumentasjon benytter vi språk. Og språk spiller en viktig rolle både som en betingelse for å erkjenne og som et middel for kommunikasjon. For å få en større forståelse for hva denne språklige betingelsen innebærer, skal vi se nærmere på visse sider ved språket som er relevante for logikken og argumentasjonsteorien.

### 2.1 Språkteori

Naturlig språk (som norsk, engelsk, tysk, osv.) kan studeres med hensyn på tre ulike perspektiver: syntaks, semantikk og pragmatikk. Syntaks er teori om hvordan språkets (grammatikalske) velformede setninger bygges opp av enklere bestanddeler. Syntaks er altså teori om hvordan tegn forholder seg til tegn innenfor et språk. Semantikk er teori om hvordan tegn er forbundet med verden. Pragmatikk er teori om hvordan mennesker bruker språk (og tegnsystemer).

#### Syntaks

Fra det syntaktiske perspektivet har vi som mål å formulere en teori (grammatikk) som forklarer hvordan ordene i gitt språk kan knyttes sammen til strukturelt godtagbare setninger. En gitt grammatikk for et språk består typisk av et *leksikon* (liste over språkets ord) og *regler* som angir hvordan

*Grammatikk*

## 22KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

medlemmer av leksikonet kan kombineres for å bygge sammensatte fraser. Det er et krav at grammatikken skal generere eller konstruere alle velformulerte (godtagbare) setninger i språket — ikke bare alle grammatikalsk korrekte setninger som har vært ytret frem til nå, men ganske enkelt alle mulige grammatikalsk korrekte setninger.

### Semantikk

#### *Teori om betydning*

Fra det semantiske perspektivet er vi interessert i å formulere en teori om betydning (mening) til språklige uttrykk. F.eks. hva det er som gjør at en setning er noe meningsfullt fremfor en tom sekvens av symboler? Og hvordan får en setning sin betydning som en funksjon av ordene som inngår i den? En semantisk teori må fremvise på hvilken måte utsagnets betydning er et forhold mellom språket og verden. Vi skal her ta opp noen helt få temaer fra semantikken relevant for logikk og argumentasjonsteori.

### Setning, utsagn og påstand

#### *Deskriptivt utsagn*

Vi vil operere med to hovedtyper språklige kategorier, *utsagn* og *betegnelser*. Av ulike typer utsagn har man *deskriptive utsagn*, setninger som uttrykker en påstand, mao. setninger som uttrykker at det-og-det er tilfellet eller at det-og-det ikke er tilfellet. F.eks. “Ola er to år eldre enn Karl.” Deskriptive utsagn er enten sanne eller usanne. Setninger kan også brukes for å uttrykke normer, at det-eller-det bør gjøres, f.eks. “Vi bør handle slik at vi tar vare på naturen for våre etterkommere”. Utsagn som uttrykker normer er normative utsagn. Av filosofiske grunner vil det være problematisk å hevde at normative utsagn er sanne (eller usanne).

Vi kan klassifisere setninger i ulike slag, som indikative setninger, f.eks. “Karl er tre år eldre enn Kari”, som interrogative setninger, f.eks. “Er Karl tre år eldre enn Kari?”, og som imperative setninger, f.eks. “Kom hit!”. Et deskriptivt utsagn er vanligvis en indikativ setning som brukes for å uttrykke en påstand. Dette vil da si at et deskriptivt utsagn er en indikativ setning som er sann eller usann. Men indikative setninger kan også brukes for å uttrykke normative utsagn. Vi må derfor ikke generelt identifisere et deskriptivt utsagn med en setning av indikativ form.

#### *Påstand*

En *påstand* er et tankeinnhold som kan være sant eller usant. Påstander hører ikke til noe konkret språk. En og samme påstand kan uttrykkes av forskjellige setninger og av setninger tilhørende forskjellige språk. Sannheten

eller usannheten av et deskriptivt utsagn beror på den påstanden som uttrykkes.<sup>1</sup> At et deskriptivt utsagn er sant, vil si at det innebærer et faktisk krav, dvs. et krav om at verden er på en bestemt måte.

I denne boken vil vi først og fremst være opptatt av deskriptive utsagn, og vil da omtale disse kort og godt som “utsagn”.

### Betegnelse, begrep og omfang

En *betegnelse* eller en *term* er et språklig uttrykk som brukes for å betegne (snakke om) en ting eller en klasse av ting. En betegnelse hører altså til et gitt språk. “Hammer” er betegnelse på et verktøy. “Harald V” er en betegnelse på en person. En betegnelse må ikke forveksles med det den er en betegnelse på. *Betegnelse*

Av betegnelser er det to typer, *singulære termer* og *generelle termer*. Singulære og generelle termer har forskjellige logiske egenskaper (se kap. 3). En singulær term fungerer rent språklig som om den refererer til ett og bare ett objekt. Eksempler på singulære termer er egennavn (“Magne”) og bestemte betegnelser (“det høyeste tårnet i Trondheim”). *Singulær term*

En generell term fungerer rent språklig som om den er samm om hvert av flere objekter. Eksempler på generelle termer er fellesnavn (“katt”, “bil”), navn på egenskaper (“rød”), og navn på relasjoner (“foreldre til”). *Generell term*

Merk imidlertid at for å avgjøre om en term er singulær eller generell, må vi betrakte hvordan termen fungerer språklig, ikke hvor mange ting som finnes i verden som termen kan brukes om. En generell term kan brukes (sant) om flere objekter, bare ett objekt eller om ingenting. En singulær term brukes om ett objekt, med unntak av der hvor noe objekt ikke finnes (f.eks. “Pegasus”). Hvorvidt det finnes ett og bare ett objekt som en term er om, kan derfor ikke være noe kriterium for å avgjøre om termen er singulær eller generell (f.eks. “far til Harald V” som er en generell term).

Et *begrep* er den betydning som assosieres til en gitt betegnelse. Betydningen av betegnelsen “hammer” er begrepet om bankeredskap som fortrinnsvis brukes når vi skal slå ned spiker. *Begrep*

*Omfanget* for en betegnelse er alle de ting som vi kan bruke betegnelsen om. Omfanget knyttet til termen “hammer” vil være alle hammere. *Omfang*

---

<sup>1</sup>Dette synet svarer til at det er påstander som fundamentalt sett har egenskapen å være sann eller usann. At setninger, utsagn og mentale holdninger er sanne, beror på at de uttrykker påstander.

### Distinksjonen mellom bruk og nevne

*Nevne  
språklige  
uttrykk*

Setningen “Fire har fire bokstaver” uttrykker noe tull, nemlig at tallet fire har som egenskap å ha fire bokstaver. Et tall kan ikke ha noen slik egenskap. Derimot har ord egenskapen å bestå av et bestemt antall bokstaver. Ønsker vi å si at ordet “fire” består av fire bokstaver, kan vi f.eks. si “Ordet “fire” består av fire bokstaver”. I denne setningen omtaler vi ordet og ikke selve tallet. Vi bruker ikke ordet på sin vanlige måte, men vi *nevner* ordet.

Distinksjonen mellom bruk og nevne er viktig å ha i bakhodet når vi skal angi eller drøfte betydningen av ord, f.eks. i forbindelse med definisjoner:

“NTNU” skal ha samme betydning som “Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet”.

Her nevner vi to språklige uttrykk og gjør klart at de skal ha samme betydning.

Når vi er interessert i å tale om språklige uttrykk, må vi indikere, med språklige midler, at vi gjør så. For å indikere at vi nevner et språklig uttrykk, vil vi bruke anførselstegn som i eksemplene over. For enkelhets skyld vil vi i denne boken unnlate å bruke tegn for å nevne i forbindelse med uttrykk som settes på en egen linje.

### Klassisk meningsteori

*Betydnings-  
innhold*

Vi har over forutsatt den klassiske meningsteorien. Klassisk semantisk teori gjør en distinksjon mellom et uttrykks *betydningsinnhold* (eller *intensjon*) og uttrykkets *referanse* eller *omfang* (*ekstensjon*). Betydningsinnholdet er som navnet sier betydningen eller meningen til det språklige uttrykket. Det er dette vi griper når vi forstår hva uttrykket betyr. Betydningsinnholdet kan betraktes som en abstrakt størrelse. Motivasjonen for en slik utenomspråklig størrelse er å ha en størrelse som gjør rede for at både taler og mottaker (eller overhører) forstår det samme med de språklige uttrykkene, og at vi kan ha et objektivt (eller intersubjektivt) grunnlag for kommunikasjon, .

*Referanse*

Referansen eller omfanget er det som uttrykket er om i verden. F.eks., referansen til betegnelsen “Nidarosdomen” er kirken Nidarosdomen. Andre språklige uttrykk har ikke noen fysisk ting som sin referanse, som f.eks. betegnelsen “ni” som har et tall som sin referanse (hva nå et tall er for noe). Videre kan referansen mangle, som f.eks. ved betegnelsen “Pegasus”. Dette er et navn på den flyvende hesten, men siden det ikke finnes noen slik

hest, har termen ingen referanse. Imidlertid har alle meningsfulle språklige uttrykk betydningsinnhold, selv om referansen mangler eller omfanget er tomt.

Merk at et uttrykks betydningsinnhold kan betraktes som et kriterium til å bestemme referansen til uttrykket. Hvis to utsagn er synonyme — betydningslike — så har utsagnene samme betydningsinnhold. Siden betydningsinnholdet vil kunne bestemme sannhetsverdien, har to betydningslike utsagn samme sannhetsverdi. Hvis det ene av to betydningslike utsagn er sant, vil det andre også være sant, og hvis det ene er usant, vil det andre også være usant. Hvis to utsagn  $T$  og  $U$  har motsatte sannhetsverdier, kan de derved ikke være betydningslike. Dette kan vi bruke som et kriterium for å avgjøre om et utsagn  $U$  er en tolkning av et utsagn  $T$  (se avsnitt 2.3 under).

### Analytiske, selvmotsigende og syntetiske utsagn

Betrakt de to eksemplene

1. “Alle ungarer er ugifte menn.”
2. “Alle ungarer er gifte menn.”

Vi vil mene at (1) er en selvfølgelig sannhet, og at (2) er en like så opplagt usannhet. Men hva beror selvfølgeligheten på? Et vanlig svar er å plassere selvfølgeligheten på hvordan vi bruker språket, på hva ordene betyr. At utsagn (1) er sant, beror utelukkende på betydningen av termene “ungkar” og “ugift mann”. Hvis “ungkar” har som betydning å være et manlig individ som ikke er gift, kan vi vite at alle de personer som faller inn under denne termen også vil være ugifte. Derved kan vi bestemme (1) som sant i kraft av ordenes betydning. Det er unødvendig å undersøke egenskaper ved de individer som vi omtaler som ungarer for å slå fast at (1) er sant. Kjennskap til faktiske forhold er fullstendig unødvendig. Kjennskap til språket er tilstrekkelig. Tilsvarende vil (2) kunne bestemmes som usant i kraft av ordenes betydning. Vi definerer:

**Definisjon 10** *Et deskriptivt utsagn er analytisk hvis og bare hvis utsagnet Analytisk kan bestemmes som sant utelukkende på grunnlag av en analyse av utsagnets utsagn betydning.*

## 26KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

**Definisjon 11** *Et deskriptivt utsagn er selvmotsigende (kontradiktorisk) hvis og bare hvis utsagnet kan bestemmes som usant utelukkende på grunnlag av en analyse av utsagnets betydning.*

Merk at siden sannhetsverdien til analytiske og selvmotsigende utsagn kan bestemmes utelukkende på grunnlag av ordenes betydning, vil disse utsagnene være henholdsvis trivielt sanne eller trivielt usanne. Analytiske utsagn vil være sanne under enhver omstendighet. Men denne sikkerheten skyldes språkreglene, og ikke i kraft av det som utsagnene uttrykker om faktiske forhold i verden.

I motsetning til analytiske og selvmotsigende utsagn, har vi en type utsagn hvor vi ikke kan bestemme sannheten eller usannheten bare ved å analysere ordene som inngår i utsagnene. Disse utsagnene kaller vi “syntetiske utsagn”:

*Syntetisk  
utsagn*

**Definisjon 12** *Et deskriptivt utsagn er syntetisk hvis og bare hvis utsagnet verken er analytisk eller selvmotsigende.*

For å finne ut om syntetiske utsagn er sanne eller usanne, må vi forholde oss til vår kunnskap om verden eller kanskje måtte undersøke hva som er tilfellet. F.eks. er utsagnet “Noen ungarer gifter seg” syntetisk. Legg merke til at mengden av syntetiske utsagn inneholder både sanne og usanne utsagn.

Merk videre at det vil være feilaktig å argumentere for den ene eller den andre gruppen — analytisk, selvmotsigende eller syntetisk — ut i fra hva som er sant eller usant i verden, eller ut i fra noen fysisk nødvendighet eller umulighet. Når vi skal bestemme sannheten av utsagn, må vi alltid ta utgangspunkt i det ordene betyr. Kan vi på det grunnlaget alene bestemme utsagnets sannhet eller usannhet? I tilfellet har vi å gjøre med et analytisk eller et selvmotsigende utsagn. Men hvis ikke, har vi å gjøre med et syntetisk utsagn.

Utsagn vil være analytiske, selvmotsigende eller syntetiske ut i fra et sett av språkregler, regler som bestemmer betydningen til ordene. Dette innebærer at sett i relasjon til ett sett av språkregler (f.eks. definisjoner), kan et utsagn være analytisk, mens det i relasjon til et annet sett språkregler vil utsagnet kanskje være syntetisk eller selvmotsigende. F.eks., utsagnet “et punkt har utstrekning” kan være analytisk eller selvmotsigende, alt etter hva som er betydningen til “punkt”. Brukes “punkt” om et mål på størrelse av bokstaver, vil vi få et analytisk utsagn, men brukes det derimot som innenfor



geometrien, får vi et selvmotsigende utsagn.<sup>2</sup>

I argumentasjon må man være oppmerksom på at utsagn kan være flertydige på en måte som gjør at utsagnet oppfattet på en måte blir analytisk eller oppfattet på en annen måte blir syntetisk. Hvis utsagnet oppfattes syntetisk, kan man gi inntrykk av at man hevder en interessant påstand om verden. På den annen side kan man fremheve en analytisk tolkning når man skal forsvare eller begrunne utsagnet. På denne måten kan det skapes inntrykk av at utsagnet både gir uttrykk for en interessant påstand, samtidig som det er uomtvistelig sant. Men den uomtvistelige sannheten ved analytiske utsagn kan ikke begrunnes ut i fra faktiske forhold, men ut i fra strukturer i språket. Syntetisk utsagn kan ikke gis noen sikkerhet ut i fra språket alene, men i stedet i kraft av det utsagnet sier om verden.

*Veksling  
mellom  
betydninger*

## Pragmatikk

Innenfor det pragmatiske perspektivet er vi generelt sett interessert i å studere *hvordan språket brukes*. Det er en rekke problemområder som faller inn under pragmatikken, vi skal her nevne noen ganske få.

## Ordboksbetydning og kontekstbetydning

Lingvister antar at språklige uttrykk har en kjerne av mening som er mer eller mindre uavhengig av konkrete brukssituasjoner. Vi kan betrakte denne type mening som bokstavelig betydning eller *ordboksbetydning*. Denne type mening er relativt konstant. Men når vi bruker en setning, får setningen sin mening bestemt ut i fra den konkrete brukssituasjonen. I denne forbindelsen bruker man en term “*kontekst*”:

*Ordboks-  
betydning*

*Kontekst*

**Definisjon 13** *Med “kontekst” menes den språklige sammenhengen et språklig uttrykk står i.*

Konteksten kan være den tekstlige sammenhengen et ord eller en setning står i, eller samtalsammenhengen for ordene eller setningen.

Åpenbart kan vi ikke bruke hvilke som helst ord og setninger for å si det vi mener. Vi velger ord og uttrykk ut i fra en betydning som de har på

<sup>2</sup>Skillet mellom analytisk og syntetisk er imidlertid ikke så skarpt som fremstillingen over kan tyde på. Den amerikanske filosofen V.W.O. Quine angrep dette skillet i artikkelen ‘Two Dogmas of Empiricism’, trykket i *From a Logical Point of View*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1953.

forhånd, men den betydningen som de får når vi bruker dem, bestemmes på en avgjørende måte ut i fra konteksten og brukssituasjonen forøvrig. Denne *kontekstbetydningen* er følgelig ikke identisk med ordboks betydningen. F.eks., setningen “jeg elsker deg” kan brukes for å uttrykke en rekke forskjellige betydninger, f.eks. at Anne elsker Bernt, at Carl elsker Dorris, etc. Hvilken konkret betydning setningen “jeg elsker deg” har, beror på konteksten og brukssituasjonen. Dette forholdet mellom kontekstbetydning og ordboks betydning innebærer at den betydning et språklig uttrykk har i en brukssituasjon, er underbestemt av den språklige formen (og ordboks betydningen). Og følgelig vil den *språklige formen ikke alene være tilstrekkelig for å avgjøre hva som menes i en konkret brukssituasjon*. Flere faktorer enn den språklige formen kommer inn ved bestemmelsen av dens kontekstbetydning.

Dette forholdet mellom ordboks betydning og kontekstbetydning innebærer at en språklig form kan brukes om og om igjen, og hver gang kan den brukes for å si noe annet enn det den er brukt til å si tidligere. Dette fenomenet har man omtalt som “språkets nyttbarhet”.<sup>3</sup>

Hvilken forbindelse er det så mellom ordboks betydningen av en språklig form og kontekstbetydningen? En språklig form kan inneholde en rekke *indekser*, f.eks. indeks for hvem som er taler (typisk funksjon til pronomenet “jeg”), hvem som er adressat (“du”, “deg”), en tids- og eventuelt sted-slokalisering, forskjellige objekter i talesituasjonen, referanse til kontekst forøvrig, referanse til en videre sammenheng (f.eks. temaet som diskuteres). Slike indekser i den språklige formen refererer til roller som fylles i den aktuelle brukssituasjonen. F.eks. hvis taler er Anne og adressat for ytringen er Bernt, så vil den språklige formen “jeg elsker deg” ha som kontekstbetydning at Anne elsker Bernt. I kraft av en slik instansiering vil en konkret kontekstbetydning oppstå. Pga. denne mekanismen vil setningen få forskjellig betydning alt etter som hvem som ytrer den, hvem den ytres til, når den ytres, etc.

For å kunne bestemme en kontekstbetydning — forme en tolkning av ytringen — trenger vi altså å ta i betraktning mer enn den språklige formen. På grunn av dette forholdet mellom ordboks betydning og kontekstbetydning, er det intet ett-til-ett forhold mellom språklig uttrykk og kontekstbetydning.

---

<sup>3</sup>Se [Barwise and Perry 1983] side 32–39.

### Intendert mening

En annen distinksjon som vi skal merke oss, er distinksjonen mellom hva en setning betyr (kontekstuel) og det *taleren intenderer å mene* med setningen. F.eks., kan taleren med en gitt ytring av setningen “det er kaldt her” hevde at det er kaldt her, eller taleren kan oppfordre noen til å gjøre noe med det (om å få det varmere). Sentralt for spørsmålet om hva taleren intenderer å mene, er begrepet om talehandling. Talehandlinger klassifiseres ut i fra en særskilt type *funksjon* som knyttes til setningens påstandsinnhold. Oversikt over disse funksjoner er gitt i tabellen under:<sup>4</sup>

*Talehandling*

Funksjon	
<i>Informativ:</i>	representere hvordan verden er
<i>Kommisiv:</i>	forplikte seg selv til å gjøre noe
<i>Direktiv:</i>	forsøke å få andre til å gjøre noe
<i>Ekspressiv:</i>	uttrykke følelser og holdninger
<i>Deklarativ:</i>	forsøke å bevirke forandringer på verden

Den talehandlingen som utføres i det at man avleverer en setning, kan karakteriseres ved en av disse fem funksjonene. Man kan bruke språk for å informere, for å forplikte seg selv til å gjøre noe (gi et løfte), for å forsøke å få andre til å gjøre noe (f.eks. oppfordre om noe), for å uttrykke følelser (f.eks. kondolere) eller for å frembringe virkninger på verden. Hvis man ved en ytring av “det er kaldt her” påstår at det er kaldt, har ens tale som funksjon at man resenterer hvordan verden er. Man utfører da en talehandling med en intensjon som kan karakteriseres ved en informativ funksjon. Men det er også en mulighet at man har en intensjon som kan karakteriseres ved direktiv funksjon; man vil forsøke å få noen til å gjøre noe med det. Når vi i en vitenskapelig tekst finner uttrykk som “jeg skal nå vise at ...”, har vi normalt en kommisiv funksjon (dvs. at det gis et løfte); forfatteren pålegger seg en intensjon om å vise noe.

Men talehandlinger kan mislede eller ha feil, som f.eks. ved løgn, hvor man gir seg ut for å representere hvordan verden er, men uten at det er tilfellet som man sier. Man utfører da en talehandling med informativ funksjon samtidig som man bedrar mht. at man har denne funksjonen. På

*Feil og mangler*

<sup>4</sup>For en nærmere drøfting av disse se J. Searle, ‘A Taxonomy of Illocutionary Acts’, side 1–29 i [Searle 1979].

tilsvarende vis kan vi også bedra mht. de andre funksjonene, f.eks. ved kommisiv funksjon hvor vi gir inntrykk av at vi gir et løfte, men uten at vi har som hensikt å holde det. En annen type feil er at selv om vi har som hensikt å ikke bedra, dvs. vi er oppriktige, feiler man av andre grunner. Ved informativ funksjon kan vi ganske enkelt ta feil — til tross for at vi er overbevist om sannheten av det vi sier. Ved kommisiv funksjon kan vi feile å utføre det vi har lovt. Osv. Når vi i en vitenskapelig tekst finner et uttrykk som “jeg skal nå vise at ...” kan det være at forfatteren feiler å vise det lovte (f.eks. beviset inneholder feil eller mangler), og når vi finner uttrykk som “på grunn av at ...”, trenger vi ikke å ha en holdbar begrunnelse. Vi må derfor lære å lese kritisk og etterfølge det som sies.

*Overtale*

Ved siden av de typer talehandlinger (funksjoner) som er omtalt over, kan man også tale om en særskilt type talehandling som består i å påvirke adressatens oppfatninger, handlinger, verdier, etc. Denne siste type talehandling er da et forsøk på å oppnå forandringer i adressatens tenkning eller handlinger, og har berøringspunkter med retorikken (overtalelseskunsten).<sup>5</sup> (Retorikkens plass innenfor argumentasjonsteorien tas opp i avsnitt 6.1 side 117.)

*Indirekte tale*

Et fenomen relatert til talerens intensjon, er *indirekte bruk av språk*, som f.eks. ved ironi. Ved indirekte bruk av språk brukes formuleringer for å si noe annet enn det som vil være deres normale mening. Anta at setningen “det er kaldt her” ytres i et rom hvor alle tilstedeværende sitter i skjorteermene og svetter. Setningens mening er grei nok, og vi tror ikke at taleren bløffer eller er i villrede om fakta. I stedet vil vi tro at taleren intenderer å si at det er varmt — dvs. at setningen brukes indirekte: man sier en ting og mener noe annet. Når vi skal rekonstruere argumenter i en tekst, må vi ha i bakhodet muligheten for indirekte bruk av uttrykk.

## 2.2 Flertydighet

*Semantisk flertydighet*

Enkelte ord som “ball”, “tre”, “blad”, “kort”, “overlegen”, m.fl. har flere betydninger assosiert til seg. Denne form for flertydighet går ut på at ordet har flere semantiske regler, én regel som bestemmer ett omfang, og en annen regel som bestemmer et annet omfang. Denne type flertydighet studeres i semantikken.

---

<sup>5</sup>De første typer talehandlinger vi har omtalt her, benevnes vanligvis med “illokusjonær handling” mens den siste type “perlokusjonær handling”.

En annen type flertydighet beror på at ord og fraser kan grupperes eller kombineres på ulike måter. Ved én mulig kombinasjon får vi én betydning, ved en annen mulig kombinasjon får vi en helt annen betydning. F.eks. “små planter og alger” (er medlemmene av begge gruppene små?) og “Nakkim dyttet” (passiv eller aktiv form). Disse er strukturelle flertydige og beror på at de grammatikalske reglene for språket ikke har en entydig anvendelse på eksemplene.

*Syntaktisk  
flertydighet*

En tredje type flertydighet går ut på at et og samme språklig uttrykk, uten at det er flertydig ut i fra syntaks eller semantikk, likevel kan brukes for å si ulike ting, alt etter som hvilken kontekst og brukssammenheng uttrykket forekommer i. Denne type flertydighet kan kalles “pragmatisk flertydighet” og forekommer ved de fleste setninger vi skriver. Pragmatisk flertydighet opptrer der hvor en setning kan ha flere kontekstbetydninger eller der hvor samtalesttuasjonen forøvrig ikke er entydig nok. Eksempler på slik flertydighet er “boken er tung” (hvilken bok er det tale om og hva menes med “tung” her).

*Pragmatisk  
flertydighet*

Det er selvsagt mulig at flere av disse typene av flertydighet forekommer i samme eksempel, som i eksemplet “han satte seg i salen” (“sal” er her semantisk flertydig og referansen til “han” må bestemmes i konteksten).

## 2.3 Språklig klargjøring: Tolkning og presisering

Vi skal i dette avsnittet presentere selve kjernen i Næss’ tolkningslære.<sup>6</sup> *Tolknings-*  
*læren*  
Bakgrunnen for denne er at utsagn kan være flertydige. Poenget med tolkningslæren er å øve oss i å tenke over hva våre utsagn kan bety, for dernest å bli bevist at vi må finne utsagn som er mindre flertydige.

La oss ta utgangspunkt i et utsagn  $T$  som er flertydig.

$T$ : “Ting består av atomer.”

Ved utsagnene  $U$  og  $V$  kan vi uttrykke to ulike påstander som  $T$  kan tenkes å uttrykke:

$U$ : “Ting består av minstebestanddeler.”

$V$ : “Ting består av kjemiske elementer.”

<sup>6</sup>Tolkningslæren er presentert i [Næss 1975].

## 32KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

For å forstå tolkningslæren er det to forhold som må fremholdes. For det første, flertydighet vil si at et utsagn kan forstås på flere ulike måter. Dette er ensbetydende med å si at et utsagn kan uttrykke flere påstander. F.eks., et utsagn  $T$  kan tenkes å uttrykke alle tre påstandene  $A$ ,  $B$  og  $C$ , se figuren under.



For det andre, en gitt påstand, f.eks.  $A$ , kan uttrykkes av ulike utsagn, f.eks. av  $T$  og  $U$  (men ikke av  $V$ ). Påstand  $B$  kan uttrykkes av  $T$  og  $V$  (men ikke av  $U$ ). Dette er illustrert i figuren over.

Ved å kombinere disse to forholdene, får vi at  $T$ 's ulike påstander kan uttrykkes ved hjelp av andre setninger enn  $T$ .

*Påstandslike  
utsagn*

Vi sier at to utsagn  $T$  og  $U$  er *påstandslike* (betydningslike) dersom de begge uttrykker påstand  $A$ . Vi kan da si at  $U$  er en tolkning av  $T$  (og motsatt).

### Definisjon av tolkning

Et viktig anliggende for Næss er at et utsagn ikke har noen mening adskilt fra bruken av den. Dette innebærer at vi bare kan angi utsagnenes mening i relasjon til en nærmere angitt brukssituasjon (inkludert en kontekst) som også inkluderer en taler eller adressat (overhører). Når man da skal vurdere om et utsagn  $U$  er en tolkning av et utsagn  $T$ , kan man være interessert i om  $U$  er en tolkning i bare visse gitte situasjoner eller om  $U$  er en tolkning av  $T$  i enhver situasjon. Man kan også være interessert i om  $U$  er en tolkning av  $T$  bare for visse gitte personer eller for alle personer. Med utgangspunkt i dette definerer vi tolkning:

*Tolkning  
definert*

**Definisjon 14** *At et deskriptivt utsagn  $U$  er en tolkning av et deskriptivt utsagn  $T$ , vil si at  $U$  kan uttrykke samme påstand som  $T$  i det minste i en sammenheng.*

Altså, for å avgjøre om et utsagn  $U$  ("ting består av minstebestanddeler") er en tolkning av et utsagn  $T$  ("ting består av atomer"), må vi spørre om  $U$  er påstandslik med  $T$ , for minst en person og i det minste i en brukssituasjon.

### Betydningslikhet

Kriteriet for at et utsagn  $U$  er en tolkning av utsagn  $T$  er at  $U$  uttrykker samme påstand som  $T$  i minst en sammenheng. Men hvordan kan vi vite at  $U$  uttrykker samme påstand som  $T$ ? For å svare på dette spørsmålet, må vi ta utgangspunkt i betydningslæren (se side 24). Når vi sier at to utsagn er påstandslike, sikter vi til at de har samme betydningsinnhold. Siden betydningsinnholdet gir oss kriterier for å bestemme sannhetsverdien til et utsagn, følger at hvis to utsagn  $T$  og  $U$  har samme betydningsinnhold, har de også samme sannhetsverdi. Hvis vi derimot finner at  $T$  og  $U$  har forskjellig sannhetsverdi, kan de derfor ikke være betydningslike. Hvordan kan vi så finne ut om to utsagn har forskjellig sannhetsverdi? Ved å stille oss spørsmålet om det finnes noen mulig omstendighet som gjør at  $T$  og  $U$  har motsatte sannhetsverdier når de er ytret i samme brukssituasjon. Dette er imidlertid et kriterium for påstandsulikhet, et kriterium for å slå fast at to utsagn ikke uttrykker samme påstand. Noe direkte kriterium for påstandslighet kan vi derimot ikke ha.

*Påstandsulikhet*

For å undersøke om to utsagn er påstandslike, kan vi i første omgang bruke vår egen språkforståelse. Dernest kan vi argumentere indirekte ved å undersøke om utsagnene er påstandsluke. Vi spør da om det kan tenkes mulige omstendigheter som vil gjøre at det ene utsagnet blir sant mens det andre usant (i disse omstendighetene). Hvis vi ikke finner påstandsulikhet, slutter vi at utsagnene er påstandslike.

### Rimelige tolkninger

De tolkninger som vi er interesserte i er *rimelige* tolkninger. Med dette menes tolkninger som er hyppige, dvs. tolkninger som forekommer ofte. Dette er en avgrensning fra tolkninger som er basert på at bare få enkeltpersoner behøver å godta at de er påstandsluke, eller som for bare få brukssituasjoner kan anses som påstandsluke. Man kan si at en tolkning er mer rimelig enn en annen, gitt at den første kan belegges som påstandsluke av flere personer enn den andre, eller at den første er påstandsluke i flere brukssituasjoner enn den andre.

*Rimelige  
tolkninger*

For utsagn som leses mye, og i mange sammenhenger, f.eks. utsagn i Bergprekenen, er det uproblematisk å tale om hyppighet av forskjellige tolkninger. Men siden utsagn nødvendigvis må forekomme for første gang, er det problematisk å snakke om hyppighet. Vi bruker da vår språklige fantasi.

Hvilke tolkninger vil utsagn ha i tenkte brukssituasjoner?

Siden påstandslighet relateres til brukssituasjon, kan rimelighet av tolkninger også betraktes som en rimelighet mht. til de forskjellige indekser en setning kan ha (se side 28), dvs. rimelighet mht. talere, rimelighet mht. adressater, rimelighet mht. til tidsperiode og mht. til sted, etc. Dette innebærer at en bestemt tolkning kan ha større rimelighet mht. til én gruppe fagpersoner enn mht. en annen gruppe fagpersoner, eller f.eks. større rimelighet i 60-årene enn i 90-årene. Utsagnet “ting består av kjemiske elementer” vil være en rimelig tolkning i dag av “ting består av atomer”, mens “ting består av minstebestanddelene” var en rimelig tolkning i antikken og renessansen av det samme utsagnet.

### Ulike tolkningsretninger

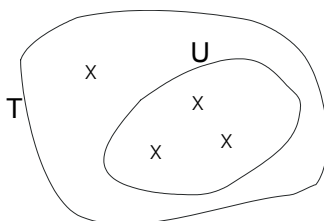
*Tolkningsretninger*

Hvis et utsagn har to (rimelige) tolkninger som uttrykker svært forskjellige påstander, sier vi at disse to tolkningene representerer ulike “tolkningsretninger”. Som regel vil det ha større interesse å betrakte tolkninger som uttrykker ulike tolkningsretninger, enn tolkninger som uttrykker små og ubetydelige betydningsnyanser. Som regel vil det også ha større interesse å kartlegge de tolkninger som uttrykker kontroversielle og omstridte påstander enn tolkninger som uttrykker trivielle påstander. De to forslagene  $U$  og  $V$  side 31, representerer ulike tolkningsretninger.

### Definisjon av presisering

*Presisering*

Tolkning er kartlegging av ulike betydninger som et utsagn  $T$  kan ha. Presisering vil si å finne et utsagn som har færre betydninger, færre tolkningsmuligheter enn  $T$ . Presisering innebærer da at vi finner et utsagn som reduserer mulighetene for flertydighet og misforståelse. Dette kan illustreres med figuren





hvor hvert kryss representerer en unik betydning. Hvis mengden  $T$  avgrenser alle betydninger som et utsagn  $T$  uttrykker, og mengden  $U$  avgrenser alle betydninger som et utsagn  $U$  uttrykker, ser vi at  $U$  utelukker en mulig betydning som  $T$  har.  $U$  har derved færre tolkningsmuligheter enn  $T$  og er derved mer presis. Vi kan formulere dette i en definisjon:

**Definisjon 15** *At et utsagn  $U$  er en presisering av et utsagn  $T$  vil si at a) Presisering enhver rimelig tolkning av  $U$  også er en rimelig tolkning av  $T$ , og b) mens definert minst en rimelig tolkning av  $T$  ikke er en rimelig tolkning av  $U$ .*

Sammenlign denne definisjonen med figuren over.

Det følger av denne definisjonen at  $U$  er en (rimelig) tolkning av  $T$ . For hvis en formulering  $U$  skal begrense tolkningsmulighetene i forhold til formulering  $T$ , må  $U$  være uttrykk for noen påstander som også  $T$  uttrykker.

Ut i fra definisjonen av presisering ser vi at presisering vil være et middel til å begrense flertydighet.

### **Et eksempel**

Sett at du overhører at noen sier  $T_0$ :

$T_0$ : “Boken er tung.”

Det kan være uklart hva man tenker på med dette utsagnet. Det er flere muligheter tilstede, bl.a. de følgende to:

$T_1$ : “Boken veier mye.”

$T_2$ : “Innholdet i boken er krevende å sette seg inn i.”

Anta en sammenheng hvor to personer samtaler om hva de skal ta med seg av litteratur til et seminar, og den ene sier “jeg vil ikke ta med meg denne boken.” Den andre lurer på hvorfor, og den første svarer dernest “boken er tung”. Det er da plausibelt at den andre oppfatter at den første mener at boken veier mye med utsagnet “boken er tung”.

I en annen sammenheng kan det tenkes at to studenter snakker om en lærebok. De mener at stoffet er vanskelig, og den ene ytrer så “boken er tung”. I denne sammenhengen er det rimelig at den andre oppfatter at dette utsagnet ensbetydende med “innholdet i boken er krevende å sette seg inn i”.

## 36KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

I begge disse sammenhengene forekommer  $T_0$ . I den første sammenheng er  $T_1$  en rimelig tolkning av  $T_0$ , og i den andre er  $T_2$  en rimelig tolkning av  $T_0$ . Sett mot bakgrunn av disse to sammenhengene, vil  $T_1$  og  $T_2$  være presiseringer av  $T_0$ . Dette beror for  $T_1$  på at mulige videre tolkninger av  $T_1$  også er rimelige tolkninger av  $T_0$ , og at det kan gis minst én rimelig tolkning av  $T_0$ , som ikke er rimelig tolkning av  $T_1$ , nemlig  $T_2$ . Tilsvarende for at  $T_2$  er en presisering av  $T_0$ .

### Intensjonsdybde

De enkelte individer bruker og forstår språket forskjellig. Anta at noen har ytret utsagnet<sup>7</sup>

“USA’s flåte er større enn den britiske.”

Aktører kan ha ulike grader av skarphet eller klarhet i hva de sikter til når de sier “USAs flåte”. Én grad av klarhet kan være at man med uttrykket ikke tenker på noen distinksjon mellom fartøy registrert i USA og fartøy med eierinteresser i USA. En annen grad av klarhet kan være at man er klar over denne distinksjonen, og mener helt konkret registrert i USA. Man karakteriserer slike forskjeller ved å si at det er forskjellige grader av *intensjonsdybde*. Vi definerer intensjonsdybde slik:

*Intensjonsdybde*

**Definisjon 16** Med “*intensjonsdybde*” menes den grad av klarhet og tydelighet i skjelningen mellom hva et språklig uttrykket betyr og ikke betyr i en sammenheng.

Jo større intensjonsdybde en person har med et uttrykk, jo skarpere er vedkommende i stand til å skjelne mellom hva uttrykket betyr og ikke betyr. En person med større intensjonsdybde vil kunne gi flere tolkninger av et utsagn enn en person med mindre intensjonsdybde. Intensjonsdybde beror på det kunnskapsnivå en aktør har. Tolkningslæren kan tenkes som et hjelpemiddel til å klargjøre ens egen intensjonsdybde med hensyn til et utsagn  $T$ , —og følgelig som et hjelpemiddel til å klargjøre det kunnskapsnivå man har innenfor det tema som  $T$  angår.

---

<sup>7</sup>Eksemplet er bearbeidet fra [Gullvåg 1990, side 115].

### Historisk kommentar

Arne Næss utviklet tolkningslæren i løpet av 1945–50 som ledd i et bestemt vitenskapsteoretisk prosjekt: som ledd i utviklingen av en objektiv og empirisk vitenskapsteori, og en avvisning av metoder basert på intuisjon eller *a priori* forutsetninger. Et nøkkelbegrep i Næss' vitenskapssyn var at vitenskapelig adferd utvikles ved en gradvis differensiering og diskriminering. Sett mot denne bakgrunnen kan presiseringer av  $T_0$  stilles opp som et presiseringstre, hvor  $T_0$  forgrener seg til  $T_1, T_2, T_3, \dots$ , og  $T_1$  forgrener seg til  $T_{11}, T_{12}, T_{13}, \dots$ , osv. Vi kan da tale om at en gren fra  $T_0$  utover representerer en tolkningsretning, mens et bestemt tolkningsnivå representerer en bestemt diskrimineringsmulighet. Man kan da karakterisere forskjeller i to persons forståelse av  $T_0$ , ikke bare mht. bestemte tolkningsretninger, men også som bestemte forskjeller i deres intensjonsdybde, dvs. med hensyn til hvilke meningssondringer som de to personene gjør innenfor en tolkningsretning.

Næss mente at pga. tolkningslærens lave presiseringsnivå, har den filosofisk nøytralitet. Når tolkningslæren fortsatt idag utgjør et betydelig innslag i Ex.phil. pensa rundt omkring i Norge, og må sies å ha vært en suksess, skyldes det ikke forbindelsen til Næss' vitenskapsteori, men istedet en praktisk nytte som er uavhengig av den bakenforliggende filosofiske teorien.

Den praktiske nytten av tolkningslæren er dels en bevisstgjøring om at meningen til språklige uttrykk er underbestemt av brukssituasjonen. Dvs. betrakt en setning i isolasjon, og man kan ikke bestemme dens mening. Betrakt en setning i en brukssammenheng, og det vil fortsatt være mange muligheter for hva som kan være ment. Og dels er den praktiske nytten av tolkningslæren som et redskap — om enn et upresist sådant — til å arbeide mot en større grad av presisjon, ut i fra en økende intensjonsdybde. Tolkningslæren vil da kunne tjene til å unngå visse feilslutninger og til å unngå et skinn av enighet eller uenighet, men også til å unngå misvisende gjengivelser av standpunkter. Tolkningslæren kan da både være et verktøy for å oppnå klarhet i en vitenskapelig artikkel og for å oppnå en redelig debatt.

## 2.4 Språklig klargjøring: Definisjon

Vi har sett at presisering er et middel til å unngå uklar språkbruk. Definisjon er et annet middel til å begrense språklig uklarhet. Kort fortalt vil en definisjon innebære en avgrensning av betydningen til termer. Vi har helt

## 38KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

fra begynnelsen av i denne boken blitt kjent med en hel rekke definisjoner, f.eks. av “tolkning” og “presisering”, og vi skal her presentere noe teori om definisjoner.

### Bruk av definisjoner

*Bruksområder for definisjoner* Definisjoner har svært mange bruksområder. Vi skal her nevne noen. Definisjoner kan brukes i vitenskapelige fremstillinger (også ellers) for å fastlegge betydningen av nye termer som innføres. Ofte tar vi over velkjente termer som har en etablert betydning, og vi bruker en definisjon for å avgrense en bestemt betydning som vi vil tillegge termen i vår sammenheng.

I lover, regler og forordninger brukes definisjoner hyppig for å fastlegge betydningen til viktige termer for å unngå tvil om anvendelsen av reglene.

I diskusjoner og debatt er definisjon et egnet middel til å fjerne flertydighet og til å oppklare misforståelser.

### Verbaldefinisjon

Verbaldefinisjoner (også kalt “nominaldefinisjon”) er bestemmelser av betydningen til gitte språklige uttrykk. Det er to typer verbaldefinisjoner:

1. *Bruksmåtebeskrivende definisjoner* (også kalt “deskriptive definisjoner”).
2. *Regelgivende definisjoner* (også kalt “stipulative” eller “normative” definisjoner).

*Bruksmåtebeskrivende definisjon* Bruksmåtebeskrivende definisjoner forteller hva et språklig uttrykk betyr slik det brukes rent faktisk. Definisjoner i et leksikon eller i en ordforklarsliste er typiske eksempler på deskriptive definisjoner.

*Regelgivende definisjon* Regelgivende definisjoner bestemmer hvordan uttrykk vil bli brukt, og hvordan uttrykk skal forstås. Når vi i videre lesning eller diskusjon vil forstå hva som menes med det uttrykket som er definert, får vi da vær så god å rette oss etter definisjonen. Det vil da være feilaktig å slå opp i et leksikon eller en uavhengig ordforklaring for så å forstå termen på den måten som er angitt der. Mens tolkning er et middel for å klarlegge hvordan et uttrykk brukes eller forstås, er en regelgivende definisjon et middel for å avgrense og regulere bruken.

### Formen på en regelgivende definisjon

For å gjøre det enklere å tale om bestanddelene i en verbaldefinisjon, vil vi definere:

*Definiendum*: det uttrykket som vi skal definere

*Definiens*: det uttrykket som fastlegger betydningen av definiendum

I definisjon (2.1) er uttrykket “vitamin” definiendum og “livsnødvendig næringsstoff” definiens.

Stipulative definisjoner kan ha ulik form, som f.eks.:

“Vitamin” skal her bety det samme som “livsnødvendig næringsstoff”.  
(2.1)

Med “vitamin” skal vi her mene livsnødvendig næringsstoff. (2.2)

Begge disse formene er akseptable. I (2.1) erklærer vi at definiendum skal ha samme betydning som et annet språklig uttrykk ved at vi nevner de to språklige uttrykkene. I (2.2) nevner vi bare definiendum og angir hva som er dets betydning ved å bruke ord på sin ordinære måte. Merk at når vi nevner et uttrykk, må vi merke av dette uttrykket ved hjelp av anførselstegn.<sup>8</sup> Frasene “skal bety det samme som” og “skal vi her mene” indikerer at vi har å gjøre med en stipulativ definisjon. Vi kan indikere at vi har å gjøre med en bruksmåtebeskrivende definisjon ved å bruke en frase som “betyr det samme som”, e.l.

Vi kan også gi en definisjon ved å sette definiendum i kontekst av et utsagn, og så erklære dette utsagnet som logisk ekvivalent med et utsagn hvor definiens er satt inn. F.eks. i definisjonen av “tolkning”:

Et deskriptivt utsagn  $U$  er en tolkning av et deskriptivt utsagn  $T$  hvis og bare hvis  $U$  kan uttrykke samme påstand som  $T$  i det minste i en sammenheng.

### Realdefinisjon

Når Aristoteles bestemmer at mennesket er et levende vesen med tenkeevne, *Definisjon av tingen* skal dette forstås som en definisjon av menneskets natur (eller vesen). Ved

---

<sup>8</sup>Se om bruk og nevne side 24.

## 40KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

en definisjon av denne typen er Aristoteles ute etter å bestemme hva det er som gjør at et menneske er menneske i stedet for en annen type ting, og det er nettopp det at det er et levende vesen med tenkeevne som gjør at mennesket har virkelighet som menneske. Moderne vitenskap og tenkning har imidlertid mer moderate metafysiske antagelser. Uten å forutsette at tingen *er* visse egenskaper (tingens essensielle egenskaper), vil man i dag gruppere ting i naturlige slag ut i fra felles egenskaper man har erfart at ting har. Vi kan definere et naturlig slag (f.eks. en bestemt art i zoologien) ved å angi nødvendige og tilstrekkelige betingelser for tilhørighet i slaget. En nødvendig betingelse er angivelse av en egenskap som ting må ha for å tilhøre slaget, og tilstrekkelige betingelser er alle de (nødvendige) betingelser som ting må ha for å høre til slaget.

I realdefinisjon brukes ikke anførselstegn, ganske enkelt fordi man bruker språket på sin ordinære måte for å snakke om ting (eller saksforhold).

Når vi støter på en definisjon som er gitt uten bruk av anførselstegn, skal vi likevel ikke ta for gitt at vi har å gjøre med en realdefinisjon. Det er i dag en vanlig praksis å forenkle, kanskje også pga. ignorans mht. pirkete logiske begreper og krav om nøyaktighet. For å komme tilrette med hva slags type definisjon som kan være ment, må vi se den ut i fra sammenhengen, om vi der kan finne noe som hjelper oss til å avgjøre hvilken type.

### Begrepsbestemmelse

I den moderne betydninglæren skilles mellom språk, betydningssinnhold og referanse/omfang (se side 24). Også med hensyn til definisjoner kan vi gjøre tilsvarende distinksjoner. Vi har beskrevet verbaldefinisjoner, som definisjoner av språklige uttrykk. Og vi har beskrevet realdefinisjoner, som definisjoner av ting, dvs. av hva referanse kan være. Men vi kan også definere mht. betydningssinnhold, dvs. gi en bestemmelse av begreper, f.eks. at begrepet 'bror' er sammensatt av begrepene 'søskenhet' og 'mannlig'. Begrepsbestemmelse vil altså si at vi gir en nærmere analyse og bestemmelse av de kjennetegn som innår i et begrep.

*Begreps-  
analyse*

### Operasjonelle definisjoner

*Operasjonell  
definisjon*

Man møter også en annen type definisjon, operasjonell definisjon. Denne type definisjoner går på tvers av inndelinger som er nevnt over. Ved operasjonell

definisjon er det gjerne en bestemt term som skal defineres, som f.eks.

*Syre:* væske som farger lakmuspapir rødt.  
*Steiners hardhetsgrad:* en stein A er hardere enn en stein B hvis stein A lager riper i stein B men ikke motsatt

Betydningen av termen “syre” angis ved en operasjon, dvs. ved hva som skjer når man gjennomfører en bestemt handling, som gjerne er forutsatt i definisjonen. I det første eksemplet er denne handlingen at vi tilsetter en prøve av væsken på et stykke lakmuspapir, og hvis lakmuspapiret blir rødt, har vi i henhold til definisjonen å gjøre med en syre, ellers ikke.

Som regel vil vi erstatte en operasjonell definisjon med en reell verbaldefinisjon.

### Krav til en regelgivende definisjon

En regelgivende definisjon lages alltid med hensyn på en viss sammenheng. F.eks. i en bestemt fagbok eller i en diskusjon mellom bestemte personer. Generelt sett må en definisjon tilpasses sin sammenheng. Forøvrig har vi klassifisert krav til en god definisjon i tre grupper: formale krav, krav vedrørende innhold og pragmatiske krav.

*Tilpasset sammenheng*

### Formale krav

- Det må være *språklig samsvar mellom definiendum og definiens*. Gitt at en definisjon er på en form slik som (2.1), hvis definiendum er en generell term, må også definiens være en generell term. Dette innebærer at i en kontekst hvor definiendum forekommer, f.eks. i en (grammatikalsk korrekt) setning, skal vi kunne bytte ut definiendum med hele definiens. Den resulterende setningen skal også være grammatikalsk korrekt. (Man uttrykker ofte dette kravet ved å si at definiendum og definiens skal være grammatikalsk substituerbare.) *Språklig samsvar*
- *Definiens skal klargjøre definiendum*. En definisjon må ikke inneholde uklart språk, slik som vage uttrykk, flertydigheter, dunkelt eller metaforisk språk. Den må være tilstrekkelig presis for formålet. Videre må definiens være forståelig for publikum, —det må ikke brukes termer som publikum ikke skjønner. Dette vil si at definiens skal være tilpasset sammenheng. *Klargjøre definiendum*

## 42KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

- En definisjon *må ikke gå i sirkel*. At en definisjon går i sirkel, vi si *Ikke sirkel-definisjon* at definens benytter seg av uttrykk som forutsetter at definiendum er definert eller klargjort. En eksplisitt sirkel har vi når definiendum brukes direkte i definiens. Siden definiens skal klargjøre definiendum, må ikke definiens selv inneholde definiendum, eller et uttrykk som i neste omgang må forklares ved hjelp av definiendum.

### Krav om innhold

*Material adekvat*

- En definisjon skal være *material adekvat*. Man sier gjerne at en definisjon ikke skal være for vid eller for snever. En definisjon har som hensikt å sikte ut bestemte tilfeller. At en definisjon er material adekvat, vil si at definiens avgrenser nettopp de tilfeller som vi vil skal falle inn under definiendum, verken flere eller færre tilfeller. Men hvordan bestemmer vi de tilfeller som vil vil avgrense? Dette er et problem som må fastlegges uavhengig av logikken. F.eks., hvilke tilfeller som vi vil avgrense med “sosialisme”, kan ikke fastlegges ut ifra logikken.

### Pragmatiske krav

*Pragmatisk hensiktsmessig*

- En definisjon må være *pragmatisk hensiktsmessig*: Den må være av en slik art at alle parter finner den tjenlig og fruktbar i den videre fremstillingen eller diskusjonen. En definisjon må ikke innføre distinksjoner og nyanser som er irrelevant for sammenhengen den skal brukes i. F.eks., i en definisjon av “pattedyr” vil det i en snever forstand være lite relevant å nevne at det er humnen og ikke hannen som gir patte.

*Ikke overtalelses-definisjon*

- En definisjon skal *ikke være noen overtalelsesdefinisjon*. I dette ligger at den ikke må benytte seg av ord og uttrykk (f.eks. emotivt ladet språk) som gjør at det ene standpunktet under diskusjon får en særskilt positiv klang og kanskje et konkurrerende standpunkt en negativ klang. Overtalelsesdefinisjoner er lite tjenlig i en rasjonell diskusjon, siden de tjener til å favorisere en av partene uten at dette beror på argumentative eller epistemiske grunner.

### Råd om konstruksjon av definisjoner

Anta at en definisjon formuleres med sikte på å avgrense et slag, la oss si *K* (f.eks. pattedyr). En vanlig måte å definere på, er at man først angir et



videre slag,  $L$  (f.eks. virveldyr), som klassen  $K$  tilhører. Dernest vil man angi den mest allmenne egenskap eller fenomen som er særegent for alle (normale) medlemmer av  $K$  og som øvrige medlemmer av  $L$  ikke har.

Anta at vi ønsker å definere “pattedyr”. Det videre slaget som pattedyr hører til er kanskje virveldyr. Blant virveldyr er pattedyr særegne ved at de gir sine unger patte. Vi kan da formulere definisjonen:

Med “pattedyr” skal forstås virveldyr som gir patte til sine unger.

Her er virveldyr den videre kategorien som pattedyr hører til, og den mest allmene egenskap som kjennetegner slaget pattedyr er å gi patte til sine unger. Dette er en egenskap som øvrige virveldyr ikke besitter.

Når du har laget et forslag til definisjon, vurder om den tilfredsstillende de ulike kravene som vi har stillt opp for definisjoner.

## 2.5 Oppgaver

1. Avgjør hvilke av de følgende formuleringer som uttrykker deskriptive utsagn og hvilke som ikke gjør det. Antyd også hva slags utsagn det ellers dreier seg om.
  - (i) “Thales lærte matematikk hos prestene i Egypt.”
  - (ii) “Aristoteles var elev av Sokrates.”
  - (iii) “Vi bør bli medlem av EU.”
  - (iv) “Siden Sverige og Danmark er medlem av EU, bør også vi bli medlem.”
  - (v) “Alle ting streber mot sitt mål.”
  - (vi) “Mennesket skal treffe midten mellom for mye og for lite i sine handlinger.”
  - (vii) “Med et legeme forstår jeg noe som kan fylle et gitt rom på en slik måte at ethvert annet legeme vil bli utelukket fra det.”
  - (viii) “ $E = m \times c^2$ .” (ligning fra relativitetsteorien)
  - (ix) “Denne setningen er usann.”
2. Analyser de følgende utsagn og avgjør om du vil regne de som analytisk, selvmotsigende eller syntetisk. Begrunn svarene.
  - (a) “Noen steiner er myke.”
  - (b) “Krig er krig.”

## 44KAPITTEL 2. ARGUMENTASJONENS SPRÅKLIGE BETINGELSER

- (c) “Gamle menn springer langsommere enn unge menn.”
- (d) “Overlegen er overlegen.”
- (e) “En bil kan kjøres.”
- (f) “Noen seilbåter drives med bensinmotor.”
- (g) “Tifotkrepser har ti føtter.”
- (h) “Sukker er søtt.”
- (i) “Sakkarin er søtt.”
- (j) “ $2 + 3 = 5$ .”
- (k) “ $E = m \times c^2$ .”

3. Analyser de følgende eksemplene og avgjør om du vil regne de som singularer eller generell term. Begrunn svarene.

- (a) “forberedendestudent”
- (b) “Examen philosophicum”
- (c) “det høyeste tårnet i Trondheim”
- (d) “det største primtallet”
- (e) “jeg”
- (f) “bestått examen”
- (g) “stolene på første rad”
- (h) “far til”
- (i) “far til Harald V”

4. Av hvilke grunner ønsker man å skille mellom et uttrykks betydning og dets referanse (omfang / ekstensjon)?

Hva er betydningen og referansen til termene “forfatteren av boken *Sofies Verden*”, “saldoen på lønnskontoen min” og “julenissen”?

5. Gi noen tolkninger av utsagnene under. Dreier forslagene dine seg om presiseringer?

- (a) “Statsministeren vil nå klokken 18 gjøre rede for sitt syn på gasskraftverk i Stortinget.” (Nyhetsoppleser på radioen 09.03.00.)

- (b) “[nn] er en av flere tusen som årlig brekker håndleddet i Oslo.” (Bildetekst i Aftenposten.)
  - (c) “Martin det mest brukte guttenavnet.” (Nyhetsmelding i Adresseavisen 25.01.01.)
  - (d) “Tiden går stadig fortere.”
  - (e) “Alt har en årsak.”
  - (f) “Studentene må arbeide mer en før.”
  - (g) “Avisen er tynn i dag.”
  - (h) “En politiker må kunne lyve.”
  - (i) “Jeg skulle på sjøen for å fiske. Tilfeldigvis fikk jeg øye på den omkomne på vei ut med båten min.” (Fra ingressen i et nyhetsoppslag i Adresseavisen.)
  - (j) “En rekke forskere gjennom tidene har lest historien i bakspeilet og påvist en overbevisende langtidstrend: Menneskeheten har utviklet seg betraktelig over tid.” (Fra [Fermann and Knutsen 1998], s. 11.)
6. Hva er forskjellen mellom tolkninger og regelgivende (stipulative, normative) definisjoner?
7. Gi regelgivende definisjoner av hver av betegnelse under. Tilfredsstill definisjonene din de krav som vi stiller til gode definisjoner?
- (a) “demokrati”
  - (b) “krig”
  - (c) “rasisme”
  - (d) “bærekraftig utvikling”
  - (e) “miljøvennlig vare”  
Vil ditt definisjonsforslag bestemme en bil med katalysator som miljøvennlig? Eller bestemme en elektrisk bil med piggdekk som miljøvennlig?  
Vil definisjonsforslaget ditt gjøre utsagnet “En miljøvennlig vare er ikke skadelig for naturen” til syntetisk, analytisk eller selvmot-sigende?
  - (f) “miljøsvin”

(g) “tverrfaglighet”

(h) “teknologi”

(i) “teknikk”

(j) “nebbdyr”

Nebbdyret har pels og hale som en bever, nebb som en and, lever mesteparten av livet i vann, legger egg som en fugl eller øgle, men “brystføder” sine unger som et pattedyr.

## 2.6 Litteratur

### Utvalgte introduksjons- og oversiktsbøker

R.T. Endresen, H.G. Simonsen og A. Sveen (red.), *Innføring i lingvistikk*, Universitetsforlaget, Oslo, 1996.

S.C. Levinson, *Pragmatics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1983.

D. Føllesdal, L. Walløe og J. Elster, *Argumentasjonsteori, språk og vitenskapsfilosofi*, 5. utg., Universitetsforlaget, Oslo, 1990.?

A. Næss, *En del elementære logiske emner*, 11. utg., Universitetsforlaget, Oslo, 1975.

K. Rokstad, *Kommunikasjonslogikk. Elementære forutsetninger for saklig meningsutveksling*, Gyldendal Akademisk, Oslo, 2001.

I. Gullvåg, *Rasjonalitet, forståelse og forklaring. Innføring i argumentasjonsteori, logikk og vitenskapsfilosofi*, andre utgave, Tapir Forlag, Trondheim, 1990.

I.M. Copi. and K. Burgess-Jackson, *Informal Logic*, Third edition, Prentice-Hall, New Jersey, 1995.

J. Svennevig, M. Sandvik. og W. Vagle, *Tilnærminger til Tekst. Modeller for Språklig Tekstanalyse*, Landslaget for Norskundervisnings Skriftserie, Cappelen Akademisk Forlag, Oslo, 1995.

## Kapittel 3

# Formal logikk

I dette kapitlet skal vi introdusere begrepet om *logisk form*, som er et kjernebegrep i formallogikken. Ved hjelp av dette begrepet vil vi gi en ny definisjon av “logisk gyldig argument”. I seksjon 3.2 skal vi eksemplifisere formallogikken med utsagnslogikken, en type logikk for studium av logiske egenskaper ved deskriptive utsagn.

Formallogiske systemer som studerer bestemte typer logisk gyldige argumenter, omtales vanligvis som “deduktiv logikk”. Formallogikk og deduktiv logikk oppfattes av mange som krevende stoff. Vi skal her illustrere formallogikk ved hjelp av utsagnslogikken, i seksjon 3.2. Seksjonene 3.3 og 3.4 kan man ta lettere på.

### 3.1 Logisk form

Hva er det som gjør at et argument er logisk gyldig? Siden Aristoteles har man svart at logisk gyldighet beror på argumentets logiske form. La oss ta utgangspunkt i to eksempler:

Eks. 1  
-----  
Noen spetter er tretåete.  
Alle spetter er fugler.  
Altså: Noen fugler er tretåete.

Eks. 2  
-----  
Noen mennesker er logikere.  
Alle mennesker er dyr.  
Altså: Noen dyr er logikere.

Begge disse eksemplene er logisk gyldige. Ser vi litt nøyere etter finner vi at det er en viss felles struktur i de to eksemplene, nemlig

Noen $M$ er $P$ . Alle $M$ er $S$ . Altså: Noen $S$ er $P$ .
--

(3.1)

Fra eks. 1 kan vi oppnå argumentskjemaet (3.1) ved å erstatte de generelle termene “spetter”, “tretåete” og “fugler” med “ $M$ ”, “ $P$ ” og “ $S$ ”, henholdsvis. Erstatningen har vært konsekvent, slik at overalt hvor “spetter” forekommer erstatter vi med “ $M$ ”, over alt hvor “tretåete” forekommer erstatter vi med “ $P$ ”, osv. Det som står igjen, dvs. “alle ... er ...”, “noen ... er ...”, betrakter vi som *logiske konstanter* (logiske ord). “ $M$ ”, “ $P$ ” og “ $S$ ” betrakter vi som *ikke-logiske ord*. Et utsagns *logiske form* er bestemt av strukturen av logiske-konstanter og ikke-logiske ord, i den forstand at det konkrete meningsinnholdet av de ikke-logiske ordene er irrelevant. Derfor bruker vi *variabler* for ikke-logiske ord.

*Logisk form**Variabler*

Den logiske form til et argument i naturlig språk er den form (struktur) som fremstår når vi beholder alle logiske konstanter og erstatter alle ikke-logiske uttrykk med uttrykk av samme type. Erstatningen må skje konsekvent ved at vi setter inn samme bokstav over alt hvor samme ikke-logiske uttrykk forekommer. Vi sier at to uttrykk har samme logiske form hvis og bare hvis det ene uttrykket kan fås fra det andre ved å erstatte ikke-logiske uttrykk med ikke-logiske uttrykk av samme type. Følgelig har eks. 1 og 2 samme logiske form.

*Argument-skjema*

Vi kaller (3.1) for et “*argumentskjema*”, i motsetning til eks. 1 og 2 som kalles “argumenter”. Et argument er en begrunnelse av en konkret påstand (sml. med definisjonen av “argument”, definisjon 1 side 3). Et argumentskjema er en skjematisk form som flere argumenter kan ha felles. I et argumentskjema ser vi bort i fra det konkrete innholdet og er istedet opptatt av den logisk formen som argumentets utsagn kan ha. Et argumentskjema er en skjematisk form hvor premissene inneholder logiske variabler på plassene til ikke-logiske uttrykk.

### Utsagnslogisk form

*Predikatlogikk*

Den type logisk form som utsagnene i argumentskjemaet (3.1) har, studeres innenfor *predikatlogikken*. I predikatlogikken vil vi helt generelt studere

logiske egenskaper til argumenter som inneholder generelle termer. Vi er da opptatt av den (indre) logiske formen til utsagn. Vi velger da generelle termer som ikke-logiske uttrykk.

Men vi kan også betrakte *hele utsagn* som ikke-logiske uttrykk, uten at disse blir analysert videre. Vi får da *utsagnslogikk*. Vi tar da enkle utsagn, slik som “det regner” og “det blåser” som uanalysert, og analyserer logiske egenskaper som beror på kombinasjoner av utsagn. La oss se på et eksempel.

Hvis det regner, så blåser det.	Hvis $A$ , så $B$
Det blåser ikke.	Ikke $B$
Altså: det regner ikke.	Altså: Ikke $A$

(3.2)

I (3.2) har vi et argument som er logisk gyldig. Hvis vi lar “ $A$ ” erstatte “det regner” og “ $B$ ” “det blåser”, vil vi få den logiske form som er skrevet til høyre over. Dette er argumentets *utsagnslogiske form*. Vi har her sett bort fra det konkrete innholdet av utsagnene. Her utgjør “hvis ... så ...” og “ikke ...” logiske konstanter, mens “ $A$ ” og “ $B$ ” er ikke-logiske uttrykk.

Slutningsformen (3.2) er spesielt interessant fordi det er den typiske formen på en tilbakevisning ved et motargument. Anta at person a hevder at  $A$  er sann. Men person b finner at hvis  $A$  er sann, så må  $B$  også være sann, og b finner også at  $B$  ikke kan være sann. Derved kan b hevde at  $A$  ikke kan være sann.

### Definisjon av logisk gyldighet i termer av logisk form

Argumentene i eks. 1 og 2 side 47 er logisk gyldige på grunn av at de instansierer (er eksempler på) den logiske formen i (3.1). Dette betyr at hvis du erstatter symbolene “ $M$ ”, “ $P$ ” og “ $S$ ” i (3.1) med hvilke som helst generelle termer slik at erstatningen er konsekvent, så vil du med utgangspunkt i (3.1) alltid få et konkret argument som er logisk gyldig. (Prøv!) Det tilsvarende gjelder for den logiske formen i (3.2). Ethvert argument som har denne formen vil være logisk gyldig, uansett hvilke utsagn du bytter ut “ $A$ ” og “ $B$ ” med. (Prøv!)

Fra Aristoteles av har det vært vanlig å definere logisk gyldighet ved hjelp av nødvendighet (se definisjon 2, side 6).<sup>1</sup> Ved hjelp av begrepet om

<sup>1</sup>I henhold til Aristoteles kan all gyldig argumentasjon reduseres til bestemte syllogismer (noe som av visse grunner er feilaktig, f.eks. inkluderer ikke hans syllogismelære

logisk form kan vi nå unngå bruk av begrep om nødvendighet i definisjon av logisk gyldighet.<sup>2</sup>

*Definisjon  
av logisk  
gyldighet*

**Definisjon 17** *Et argument er logisk gyldig hvis argumentet er en instansiering av en logisk form hvilken enhver instansiering av har sann konklusjon hvis premissene er sanne.*

Denne appellen til logisk form ved definisjon av logisk gyldighet, innebærer at logisk gyldighet ikke beror på meningsinnholdet av de ikke-logiske uttrykkene. Det spiller da ingen rolle hva vi instansierer de ikke-logiske ordene (bokstavene) med. Logisk gyldighet avhenger kun av betydningen av de logiske konstantene og strukturen av logiske konstanter og ikke-logiske uttrykk i premisser og konklusjon. Det er da irrelevant hvilke konkrete argumenter et argumentskjema er instansiert til.

For å kunne teste om den logiske formen ved argumentskjemaer gir utelukkende logisk gyldige argumenter, har man utviklet særskilte formallogiske metoder. I seksjon 3.2 om utsagnslogikken skal vi se på hvordan dette kan gjøres vha. såkalte "sannhetsverditabeller". Fremgangsmåten er at man definerer et logisk univers (de to sannhetsverdiene sann og usann) og undersøker om konklusjonen er sann i alle de muligheter hvor premissene er sanne.

En konsekvens av dette synet er at logisk gyldighet ikke beror på det emnet vi studerer. Konkret fagkunnskap er irrelevant for å avgjøre om argumenter er logisk gyldige eller ikke. Følgelig holder:

**Teorem 1** *Logisk gyldighet beror ikke på fagkunnskap.*

Å vite at eks. 1 side 47 er logisk gyldig, kan da ikke etableres i kraft av et zoologistudium. Men dette kan etableres i kraft av en logisk analyse av argumentet.

*Begrensninger av  
formallogisk  
gyldighet*

Dette synet på logisk gyldighet av argumenter møter to innvendinger. Den relasjonstermer). Aristoteles definerer syllogisme slik:

“En syllogisme er en argumentasjon i hvilken visse ting fremsettes og andre enn det som er fremsatt følger av nødvendighet fra at de er slik.” (Analytica Priora I.1)

<sup>2</sup>En grunn for å bruke denne nye definisjonen er en innvending om at at begrepet om nødvendighet er filosofisk uklart. En representant for dette synet er filosofen W.V.O.



første beror på at denne definisjonen er for snever. For at vi skal kunne begrunne logisk gyldighet ut i fra definisjon 17, må vi kunne vise til en logisk form som utelukkende kan instansieres til argumenter som har sann konklusjon hvis premissene er sanne. Eksempel (1.1) side 2 feiler overfor definisjon 17. For å finne ut om dette argumentet er logisk gyldig, må vi analysere de ikke-logiske termene i argumentet. At det er logisk gyldig, beror på begrepene som er knyttet til de ikke-logiske termene “eldre enn” og “yngre enn”. Vi trenger å vite at “eldre enn” er synonymt med “verken yngre enn eller like gamle”. Men dette kan ikke etableres ved noen formallogisk metode.

En annen innvending beror på at de bestemte fag har særskilte argumentasjonsmåter som faget selv anerkjenner som legitime måter å belegge en påstand på, uavhengig av spørsmål om konkrete argumenter er logisk gyldige. Dette blir tatt opp i avsnitt 5.3. Dette er for såvidt ikke noe motargument mot teorem 1, men et argument mot generell relevans av logisk gyldighet i vitenskapelig argumentasjon.

Av og til ser vi at logisk gyldighet karakteriseres som at konklusjonen ikke gir oss noen ny informasjon ut over den som er inneholdt i premisene. Denne karakteriseringen kan synes plausibel, i det minste et stykke på vei. Men den passer dårlig med formallogisk gyldighet. Definisjon 17 av logisk gyldighet gir ikke noe rom for å operere med en slik karakterisering av logisk gyldighet. Den formallogiske gyldighet beror simpelthen på den logisk form av utsagnene som inngår i argumentet, og ikke på hva som er meningsinnholdet, eller informasjonen i utsagnene.

## 3.2 Utsagnslogikk

Som et hjelpemiddel til å studere logisk form i argumenter definerer man bestemte kunstige språk som er tilstrekkelig uttrykkskraftige for det formålet som man har for øye. Siden utsagnslogikken er et av de enkleste formallogiske systemer man benytter, er det velegnet som illustrasjon av egenarten av formallogikk.

I utsagnslogikken, hvor man har som hensikt å studere logiske egenskaper til *utsagn*, vil man ta utsagn som primitiver (uanalyserte). Man innfører som logiske konstanter (eller logiske ord) *konnektiver* (ord som knytter sammen *Konnektiver*

---

Quine.

utsagn eller som er operatorer på utsagn). Det er vanlig å inføre de fem konnektiver: negasjon ( $\neg$ ), konjunksjon ( $\wedge$ ), disjunksjon ( $\vee$ ), material kondisjonal ( $\rightarrow$ ) og bikondisjonal ( $\leftrightarrow$ ). Selv om man gjerne leser disse henholdsvis som “ikke”, “og”, “eller”, “hvis .. så ..” og “hvis og bare hvis”, er det viktig at man ikke oppfatter konnektivene i utsagnslogikken som symboler for uttrykk i naturlig språk, slik at konnektivenes betydning skulle være gitt ved betydningen av “ikke”, “og”, osv. Konnektivene får sin betydning definert på en formal måte.

Utsagnslogikken består derved av

Logiske konstanter	ikke-logiske ord
$\neg, \wedge, \vee, \rightarrow$ og $\leftrightarrow$	$p, q, \dots$

De logiske konstantene “ $\wedge$ ”, “ $\vee$ ”, “ $\rightarrow$ ” og “ $\leftrightarrow$ ” er bindeord mellom de ikke-logiske ordene. F.eks. binder konjunksjon sammen “ $p$ ” og “ $q$ ” slik at vi får “ $p \wedge q$ ”. Tilsvarende etableres “ $p \vee q$ ” ved disjunksjon, “ $p \rightarrow q$ ” ved kondisjonal og “ $p \leftrightarrow q$ ” ved bikondisjonal. Negasjonen “ $\neg$ ” er strengt tatt ikke noe bindeord, men den føyes til foran ett utsagn eller skjema, slik som “ $\neg p$ ”.

*Variabler*

Merk at “ $p$ ”, “ $q$ ”,  $\dots$ , ikke skal betraktes som betegnelser eller forkortelser for bestemte utsagn. Istedet er “ $p$ ” og “ $q$ ” *variabler*. Dette innebærer at de kan erstattes med bestemte utsagn, som f.eks. “det regner”, “det blåser”, etc. De bestemte utsagnene kan være sanne eller usanne.

*Utsagnsskjema*

“ $p \wedge q$ ”, o.l. kalles et *utsagnsskjema* og kan instansieres til et utsagn, ved at man substituerer konkrete utsagn eller konstanter for “ $p$ ” og “ $q$ ”. Hvis vi med utgangspunkt i “ $p \wedge q$ ” substituerer “det blåser” for “ $p$ ”, og “det regner” for “ $q$ ”, får vi utsagnet “det blåser  $\wedge$  det regner”. Vi har da instansiert utsagnsskjemaet til et utsagn.

Betydningen av konnektivene defineres formalt vha. såkalte “sannhetsverditabeller”:

$p$	$\neg p$	$p$	$q$	$p \wedge q$	$p$	$q$	$p \vee q$	$p$	$q$	$p \rightarrow q$	$p$	$q$	$p \leftrightarrow q$
s	u	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
u	s	s	u	u	s	u	s	s	u	u	s	u	u
		u	s	u	u	s	s	u	s	s	u	s	u
		u	u	u	u	u	u	u	u	s	u	u	s

Tabellen for negasjon “ $\neg$ ” skal forstås slik at hvis “ $p$ ” tolkes som sann, så er “ $\neg p$ ” usann, og hvis “ $p$ ” tolkes som usann, så er “ $\neg p$ ” sann. Tilsvarende

for “ $p \wedge q$ ”: hvis både “ $p$ ” og “ $q$ ” tolkes som sanne, så er også “ $p \wedge q$ ” sann. Men hvis “ $p$ ” tolkes som sann og “ $q$ ” som usann, så er “ $p \wedge q$ ” usann. Osv.

### Evaluering av argumenter: Analyse ved sannhetsverditabell

La oss ta utgangspunkt i det konkrete argumentet (3.2). Hvis vi substituerer “ $p$ ” for utsagnet “det regner” og “ $q$ ” for “det blåser”, samt at vi erstatter “hvis . . . så . . .” med material kondisjonal og “ikke” med negasjon, vil vi fra *Modus tollens* argumentet (3.2) få argumentskjemaet (3.3). Dette argumentskjemaet kalles *modus tollens*. Symbolet “ $\therefore$ ” står for følgelig.

$$\boxed{\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \neg q \\ \therefore \neg p \end{array}} \quad (3.3)$$

Argumentskjemaet (3.3) kan evalueres vha. sannhetsverditabell som følger. (Se tabellen under.) Vi fører først opp de enkelte variabler i argumentskjemaet, her “ $p$ ” og “ $q$ ”. Deretter fører vi opp alle mulige kombinasjoner av sannhetsverdier for “ $p$ ” og “ $q$ ”. Det blir fire mulige kombinasjoner, altså fire linjer i tabellen. Ved hjelp av sannhetsverditabellene for konnektivene (se tabellen over), i dette eks. er kondisjonal “ $\rightarrow$ ” og negasjon “ $\neg$ ” relevant, regner vi ut sannhetsverdiene for premissene og konklusjonen. F.eks. “ $p \rightarrow q$ ”: På linje 1 er “ $p$ ” sann og “ $q$ ” sann, da må “ $p \rightarrow q$ ” være sann i henhold til sannhetsverditabellen for kondisjonal over. På linje 2 er “ $p$ ” sann og “ $q$ ” usann, da må “ $p \rightarrow q$ ” være usann i henhold til sannhetsverditabellen for kondisjonal. På linje 3 er “ $p$ ” usann og “ $q$ ” sann, da må “ $p \rightarrow q$ ” være sann i henhold til sannhetsverditabellen for kondisjonal. På linje 4 er “ $p$ ” usann og “ $q$ ” usann, da må “ $p \rightarrow q$ ” være sann i henhold til sannhetsverditabellen for kondisjonal. Tilsvarende med negasjonene “ $\neg q$ ” og “ $\neg p$ ”. Når “ $q$ ” er sann vil “ $\neg q$ ” være usann, og når “ $q$ ” er usann, vil “ $\neg q$ ” være sann. “ $\neg p$ ” er usann når “ $p$ ” er sann og sann når “ $p$ ” er usann. *Bruk av sannhetsverditabell*

	<i>1. premiss</i>		<i>2. premiss</i>	<i>konklusjon</i>	
	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>p</i> $\rightarrow$ <i>q</i>	$\neg$ <i>q</i>	$\neg$ <i>p</i>
1	s	s	s	u	u
2	s	u	u	s	u
3	u	s	s	u	s
4	u	u	s	s	s

Når vi skal evaluere om argumentskjemaet (3.3) er utsagnslogisk gyldig, tar vi utgangspunkt i definisjonen av logisk gyldighet. I henhold til definisjon 17, vil et argument feile som logisk gyldig hvis argumentet har en form som tillater at vi kan ha sanne premisser, mens konklusjonen er usann.<sup>3</sup> Undersøker vi tabellen over, finner vi at begge premissene er sanne utelukkende på linje 4. Vi ser også at konklusjonen er sann i dette tilfellet. Dette innebærer at alle substitusjonsinstanser av (3.3) vil være logisk gyldige. Altså vil ethvert argument som har den logiske formen (3.3) være logisk gyldig.

Hvis det viser seg at et argumentskjema har sanne premisser på flere linjer, må konklusjonen være sann på alle disse linjene for at skjemaet skal være logisk gyldig.

La oss se på et ugyldig argumentskjema, f.eks.

*Bekreftede  
konsekvensen*

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \\ \therefore p \end{array}$$

(3.4)

Argumentskjemaet er kjent under benetegnelsen *bekreftede konsekvensen*.<sup>4</sup> Argumentskjemaet (3.4) kan evalueres vha. sannhetsverditabell. Se tabellen under. Vi følger fremgangsmåten som tidligere med å føre opp de enkelte variabler i argumentskjemaet, dvs. “ $p$ ” og “ $q$ ”, for deretter å føre opp alle deres mulige kombinasjoner av sannhetsverdier. Ved hjelp av sannhetsverditabellen for kondisjonal “ $\rightarrow$ ”, regner vi ut sannhetsverdiene for premissene og konklusjonen. Utrekningen av tabellen er svært enkel:

	<i>1. premiss</i>		<i>2. premiss</i>		<i>konklusjon</i>
	$p$	$q$	$p \rightarrow q$	$q$	$p$
1	s	s	s	s	s
2	s	u	u	u	s
3	u	s	s	s	u
4	u	u	s	u	u

<sup>3</sup>Hvis vi tar utgangspunkt i definisjon 2 av logisk gyldighet, vil et argument feile som logisk gyldig hvis vi finner at det er mulig at argumentet har sanne premisser og usann konklusjon.

<sup>4</sup> Dette argumentskjemaet blir i kapittel 6 betraktet som en *formal feilslutning*, se side 128. At det ikke er formallogisk gyldig, betyr derimot ikke at slutninger av denne formen er uten noen som helst verdi, se avsnitt 4.4 side 84.

Som vi så i forbindelse med det forrige eksemplet, vil et argument feile som logisk gyldig hvis argumentet har en form som tilater at vi kan ha argumentinstanser som har sanne premisser, mens konklusjonen er usann. Undersøker vi tabellen over, finner vi at begge premissene er sanne på linjene 1 og 3. Men vi ser at i på linje 3 er konklusjonen usann. Dette innebærer at det vil kunne være instanser av argumentskjemaet (3.4) som har sanne premisser og usann konklusjon. Argumentskjemaet er derfor ikke logisk gyldig.

Denne metoden for å avgjøre utsangslogisk gyldighet kan i prinsippet brukes for et hvilket som helst argumentskjema eller argument. Men merk at antall linjer i en slik tabell øker eksponensielt med antall variabler (enkle utsagn) i et argumentskjema (dvs. hvis vi har  $n$  forskjellige variabler og 2 sannhetsverdier, vil vi ha  $2^n$  linjer i tabellen). På grunn av dette er det utviklet mer egnede metoder for å avgjøre om argumentskjemaer er logisk gyldige. Det vil imidlertid føre altfor langt å gå inn på disse her.

### 3.3 Logiske systemer

Moderne formal logikk kan karakteriseres ved formulering av særskilte symbolske språk som skal tjene til å formulere utsagn. Først defineres språkets ord, dernest defineres språkets syntaktiske (grammatikalske) regler for hvordan man konstruerer velformulerte utsagn ut i fra språkets ord.<sup>5</sup> Utsagn i språket skal tilfredsstillende grammatikken for språket, og de skal gis en veldefinert mening i henhold til en semantikk for språket. Standard måte å gi mening til utsagn er i termer av utsagnets sannhetsverdi. *Formalt språk*

Et sentralt anliggende for moderne logikk er å ha et rigorøst begrep om bevis, slik at man kan ha algoritmitske metoder for å bevise skjemaer (utsagn). Som en del av dette prosjektet må man etablere at bevissystemet er *sunt*, dvs. at de skjemaer og utsagn som følger ved slutningsskritt er de skjemaer som bør følge, nemlig de som er sanne, gitt at premissene er sanne. Hvis et bevissystem er sunt, vet vi at ethvert bevisbart skjema (ethvert teorem) er sant. En slutningsprosedyre som bare genererer setninger som er sanne kalles gjerne “sunn” eller “sannhetsbevarende”. Et *bevis* er en fullstendig og detaljert opplisting av skrittene i en sunn slutningsprosedyre. Et bevis er da et særskilt type argument. Det er imidlertid et annet spørsmål om ethvert sant skjema innenfor språket kan bevises, dvs. om det logiske *Bevis*

<sup>5</sup>For å se hvordan dette kan gjøres, se f.eks. [Mates 1972], side 44–45.

*Bevisteori* systemet er *fullstendig*. Området av logikken som er beskjeftiget med slike spørsmål kalles *bevisteori*.

Et annet sentralt anliggende for moderne logikk er å ha et rigorøst begrep om mening av skjemaer. Intuitivt angis meningen til et utsagn ved å angi hva som må holde i verden gitt at utsagnet er sant. Mao. å angi et utsagns mening vil si å angi dets sannhetsbetingelser. Innenfor formal logikk vil man imidlertid gjøre dette på en rigorøs og matematisk akseptabel måte. Standard måte å gjøre dette på, er å etablere en mengdeteoretisk struktur, og gi en tilordning mellom språklige uttrykk og mengdeteoretiske objekter.

*Modellteori* Det området som studerer mening av utsagn i det logiske språket kalles *modellteori*. Modellteorien skal bl.a. gi eksakte definisjoner av tolkning (interpretasjon) og sannhet. Modellteorien skal også undersøke muligheten for metoder som ved et endelig antall skritt kan bestemme om et hvilket som helst utsagn eller skjema er sant, dvs. om det finnes en avgjørbarhetsprosedyre som alltid avslutter.

### Deduksjon

*Deduksjon* **Definisjon 18** *En deduksjon er en endelig serie av utsagn/skjemaer slik at enten er et utsagn/skjema premiss eller det er sluttet fra et eller flere foregående utsagn/skjema, slik at serien avsluttes med en konklusjon.*

La oss se på et enkelt eksempel på deduksjon. Vi ønsker å bevise “ $\neg p$ ” fra de tre skjemaene “ $p \rightarrow q$ ”, “ $q \rightarrow r$ ” og “ $\neg r$ ”, dvs å vise at

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ q \rightarrow r \\ \neg r \\ \therefore \neg p \end{array}$$

er en logisk gyldig slutning. Deduksjonen som vi setter opp, er veldig enkel. Den benytter seg kun av én slutningsregel, nemlig *modus tollens* (se side 53):

- |   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| 1 | $p \rightarrow q$   | premiss   |
| 2 | $q \rightarrow r$   | premiss   |
| 3 | $\neg r$            | premiss   |
| 4 | $\neg q$            | fra linjene 2 og 3 ved anvendelse av <i>modus tollens</i> |
| 5 | $\therefore \neg p$ | fra linjene 1 og 4 ved anvendelse av <i>modus tollens</i> |

Helt til venstre har vi nummerert linjene slik at det er en enkel sak å referer til dem. Helt til høyre har vi grunnlagt de enkelte skjema. De tre første tas som premisser. De øvrige er begrunnet fra disse, og vi har spesifisert i detalj hvordan. F.eks. på linje 4: “ $\neg q$ ” begrunnes fra de to premissene på linje 2 og 3 ved at vi anvender *modus tollens* på dem. Studer detaljene i deduksjonen.

Med bakgrunn i tanken om deduksjon, vil vi si at et argument er *deduktivt* hvis konklusjonen kan etableres fra premissene i kraft av en deduksjon. Noe upresist kan man si at i deduktive argumenter vil logisk gyldighet si overensstemmelse med slutningsregler. Denne overensstemmelsen skal da kunne spesifiseres i alle detaljer slik som gjort i eksemplet over.

*Deduktivt argument*

### Deduktivt system

Et *deduktivt system* er en ordnet utsagsmengde slik at:

*Deduktivt system*

- Visse utsagn tas som grunnpremisses. Dette er *aksiomene* i systemet.
- Andre utsagn er avledet fra grunnpremissene ved hjelp av slutningsregler. Dette er *teoremene* i systemet.
- Det er et sett slutningsregler som legitimerer deduksjonene av teoremer.

Slutningsregler kan f.eks. være *modus ponens*:

*Modus ponens*

$p \rightarrow q$
$p$
$\therefore q$

Et deduktivt system er et system for bevis av skjemaer/utsagn.

## 3.4 Predikatlogikk og andre logiske systemer

### Predikatlogikk

Intuitivt sett vil man i predikatlogikken, også kalt “kvantifikasjonsteorien”, studere logiske egenskaper til generelle termer. Her velger man generelle termer som ikke-logiske ord, mens logiske konstanter blir “alle”, “noen” og “ingen”.

*Predikatlogikk*

I et symbolsk språk vil man bl.a. velge symboler for generelle termer og symboler for individer. Symboler for generelle termer vil være predikatkonstanter. Symboler for individer er individkonstanter og individvariabler.<sup>6</sup> Utsagn kan være dannet av en predikatkonstant og individkonstant(er). F.eks. “ $Fa$ ” som kan tolkes til at Polly ( $a$ ) er en fugl ( $F$ ), eller “ $Gab$ ” som kan tolkes til at Per ( $a$ ) er høyere enn ( $G$ ) Kari ( $b$ ). Disse er utsagn og er sanne eller usanne.

Istedet for individkonstanter kan vi bruke individvariabler, og kan da forme uttrykkene “ $Fx$ ” og “ $Gxy$ ”. Imidlertid er ikke dette noe utsagn, men et skjema. Hvis vi i skjemaet “ $Fx$ ” bytter ut (substituerer) “ $x$ ” med “ $a$ ”, får vi utsagnet “ $Fa$ ”.

*Kvantorer*

I predikatlogikken har vi også en annen måte å danne utsagn på: Vi tar utgangspunkt i et skjema og spesifiserer med hensyn på et område hvor mange individer skjemaet holder for. F.eks. holder det for alle, eller for noen uten nødvendigvis alle? Vi bruker da “for alle  $x$ ” ( $\forall x$ ) og “for noen  $x$ ” ( $\exists x$ ) som prefikser. Disse prefiksene kalles *kvantorer*, og den første “universalkvantor”, mens den siste “eksistenskvantor”. Intuitivt står universalkvantoren for at alle har egenskapen og eksistenskvantoren for at noen har egenskapen, dvs i det minste én.

Uttrykkene “for alle  $x$ ,  $Fx$ ” og “for noen  $x$ , slik at  $Fx$ ” er utsagn. Det første av disse uttrykker at alle individene i det området vi taler om har egenskapen  $F$ , mens det siste uttrykker at noen individer har egenskapen  $F$ . Det første utsagnet er åpenbart sant hvis alle individene har egenskapen  $F$ , mens det siste er sant hvis det finnes minst ett individ som har egenskapen  $F$ .

I predikatlogikken vil vi også inkludere utsagnslogiske konnektiver. Vi kan da symbolisere utsagnet “noen mennesker er logikere” som “for noen  $x$ ,  $Fx \wedge Gx$ ”, hvor “ $F$ ” tolkes som menneske og “ $G$ ” tolkes som logiker. Men i utsagnslogikken ville man måtte velge en enkelt utsagnskonstant for hele utsagnet, f.eks. “ $A$ ”.

I predikatlogikken er vi altså opptatt av en bestemt type indre struktur i enkle og sammensatte utsagn. Den er egnet til å uttrykke logiske sammenhenger mellom individers egenskaper og relasjoner. Predikatlogikken gjør det derved mulig å bevise gyldigheten av en rekke logisk gyldige argumenter

---

<sup>6</sup>Det er vanlig å velge store bokstaver ( $F$ ,  $G$ , ...) som symboler for predikatkonstanter. Som symboler for individkonstanter velges små bokstaver fra  $a$  til  $t$ , og som symboler for individvariabler velges små bokstaver fra  $u$  til  $z$ .



som ikke kan vises gyldige ved hjelp av en symbolisering i utsagnslogikken. Eks. 1 og 2 side 47 kan ikke bli vist logisk gyldig når de blir symbolisert i utsagnslogikken, men dette er mulig ved hjelp av predikatlogikken. Imidlertid lar det seg ikke gjøre å gjennomgå metoder for dette innenfor den begrensede rammen av denne fremstillingen. Leseren henvises derfor til annen litteratur.<sup>7</sup>

### Filosofisk logikk

Filosofisk logikk eller såkalt “modal logikk”, studerer logiske egenskaper til nødvendighet og mulighet. Modal logikk kan tenkes som en berikelse av utsagnslogikk eller predikatlogikk med operatorene “nødvendig at” og “mulig at”. Derved kan vi formalisere resonnering om utsagn som “det er nødvendig at  $p$ ” og “det er mulig at  $p$ ”.<sup>8</sup>

Modal logikk har vist seg å være svært egnet i forsøk på å formalisere teori om kunnskap, handling og normer.<sup>9</sup> En god formal analyse innenfor disse områdene er bl.a. en forutsetning for å kunne utvikle dataprogrammer som har et maskin/menneske-grensesnitt mest mulig på menneskets betingelser.

## 3.5 Relevansen av formal logikk

Merk at utsagnslogikken som vi har antydnet litt av her, kun er egnet til å analysere svært enkle argumenter. Størsteparten av de argumenter vi bruker, krever at vi tar i bruk mer avanserte logiske systemer.

Men gitt at logisk gyldighet av et argument beror på dets logiske form, er formallogikken velegnet til å demonstrere gyldigheten av argumenter. Imidlertid er naturlig språk generelt sett mer uttrykkskraftig enn formallogiske språk. Når vi skal symbolisere et argument som er uttrykt i naturlig språk,

*Modal logikk*

*Begrensning av formallogisk gyldighet*

<sup>7</sup>Det gis fagtilbud i innføring i standard predikatlogikk både ved filosofiske institutter og institutter for datavitenskap.

<sup>8</sup>For en fortsatt relativt oppdatert introduksjon til modal logikk se [Hughes and Cresswell 1996].

<sup>9</sup>For *epistemisk logikk* (formalisering av resonnering om kunnskap) og *handlingslogikk*, se f.eks. I. Pörn, *Action Theory and Social Science: Some Formal Models*, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht, Holland, 1977. For *deontisk logikk* (formalisering av resonnering om normer): R. Hilpinen (ed.), *Deontic Logic: Introductory and Systematic Readings*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht: Holland, 1981.

vil det da alltid være et problem om vi har kunnet uttrykke i det formale språket de relevante nyansene i argumentet som dets gyldighet beror på.

En annen særskilt begrensning av formallogikken beror på at den er utviklet med hensyn på utsagn betraktet isolert sett. Dette innebærer at formallogikken får vanskeligheter med å symbolisere interrelasjoner mellom flere utsagn i en samtale eller argumentasjon. Denne begrensningen gjør at formallogikken blir noe inadekvat til å gjøre rede for en rekke dialogfenomener i argumentasjon.

## 3.6 Anvendelser

### Boolsk søking på internett og i databaser

*Internettsøk ved hjelp av utsagnslogikk*

Anta at du ønsker å søke på internett etter informasjon om biler og miljø. De fleste som har brukt internett, har erfart at nytten av internettsøk ligger i å kunne begrense antall treff, slik at sannsynligheten for å finne noe relevant og informativt blir større. Skriver vi inn stikkordene “bil” og “miljø” uten videre, risikerer vi å få frem sider som inneholder minst en av disse. Imidlertid har søkemotorene innebygd såkalt “boolsk” (boolean) søking, slik at å skrive inn de to stikkordene “bil” og “miljø” uten videre tolkes som at vi skrev inn “bil  $\wedge$  miljø” og ikke som “bil  $\vee$  miljø”, —vi får frem kun de sidene som inneholder begge stikkordene. (I enkelte søkemotorer må vi velge spesielt boolsk søking for å oppnå denne typen avgrensing.) Boolsk søking er bruk av de utsagnslogiske konnektivene i spesifisering av søkekriterier.

Anta at vi ønsker å få treff på sider som inneholder noe om bil og miljø, og at vi ikke er interessert i sider som omhandler lastebiler. Hvordan skal vi utelukke disse sidene? Dette kan gjøres med en logisk form som “(bil  $\wedge$  miljø)  $\wedge$   $\neg$ lastebil”. I søkemotorene har man en forenklet syntaks som gjør at man istedet kan skrive “bil AND miljø NOT lastebil” eller “bil + miljø — lastebil”. Disjunksjon mellom to stikkord skrives gjerne som “bil OR miljø” eller “(bil miljø)”

### Øvelser

1. Formuler først et internettsøk som gir treff på sider som inneholder “pærer” og “epler”, og dernest et søk som inneholder “pærer” eller “epler”. Legg merke til forskjellen i antall treff. Hva beror denne forskjellen på?

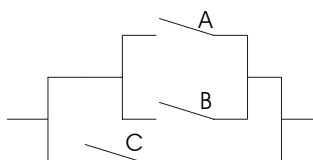
2. Lag et internettsøk som gir treff på sider som inneholder “frukt” og dessuten “pærer” eller “epler”. Bruk AND, OR og NOT som boolske operatører, samt paranteser for å gjøre uttrykkene entydige. Vis ved hjelp av sannhetsverditabell at uttrykket kommer ut sant i eksakt de ønskede tilfellene og ikke i andre.
3. Lag et internettsøk som gir treff på sider som inneholder “frukt”, men som ikke inneholder “eple” hvis de inneholder “pærer”. Bruk AND, OR og NOT som boolske operatører. Tips: Forsøk deg med et uttrykk og sett opp en sannhetsverditabell for uttrykket hvor du viser at det kommer ut sant i eksakt de ønskede tilfellene og ikke i andre. En kondisjonal “ $p \rightarrow q$ ” er logisk ekvivalent med “ $q \vee \neg p$ ”.

### Kobling av elektriske brytere

Elektriske kretser bestående av av/på-brytere kan representeres ved diagrammer som følger, hvor A og B er brytere:



Betingelsen for å lede strøm i det første diagrammet kan uttrykkes ved  $A \vee B$ , hvor  $A$  står for at bryter A er slått på og  $B$  står for at bryter B er slått på, mens betingelsen for å lede strøm i det andre kan uttrykkes ved  $A \wedge B$ . Mer kompliserte strømkretser, som f.eks.



kan også representeres ved utsagnslogisk utsagn, —denne kretsen kan uttrykkes ved  $(A \vee B) \vee C$ .

### Øvelser

1. Skisser diagrammer som over for de følgende utsagn:

- (a)  $(A \vee B) \wedge C$
- (b)  $(A \wedge B) \vee C$
- (c)  $(A \wedge C) \vee (B \wedge C)$

2. Lag sannhetsverditabell for utsagnene i oppgave 1a og 1c. Er disse utsagnene logisk ekvivalente? Hva innebærer dette mht. deres respektive kretser?

### 3.7 Historisk kommentar

*Syllogismelæren*

Det første formallogiske system ble utviklet av Aristoteles i 4. århundre f.Kr.<sup>10</sup> Dette er kjent som *syllogismelæren*. Aristoteles klassifiserer gyldige argumenter med to premisser og en konklusjon, hvor utsagnene er av formene “alle  $S$  er  $P$ ”, “noen  $S$  er  $P$ ”, “ingen  $S$  er  $P$ ” eller “noen  $S$  er ikke- $P$ ”. Stoikerne utviklet uavhengig av Aristoteles en logikk for argumenter med to premisser hvor premissene inneholder kondisjonaler eller disjunksjoner.

*Matematisk rigorøsitet*

På 1800-tallet oppstår tanken om en aritmetisering av logikken —om å gjøre logikken like rigorøs og eksakt som matematikken, samtidig som logikken også blir knyttet til aritmetikken. En sentral person i dette arbeidet er Gottlob Frege (1848–1925).

I vårt århundre har man sett en rivende utvikling av logikken. Utviklingen av den favner interesse både fra filosofi, matematikk, datavitenskap og lingvistik, og moderne logikk finner anvendelser foruten de nevnte områder også innenfor (f.eks.) samfunnsvitenskap, psykologi og vitenskapsteori.

I forsøk på å formalisere sunn fornuft (common sense), har man utviklet formale systemer som bryter med grunntanker i deduktiv logikk, som f.eks.

<sup>10</sup>Aristoteles har presentert sin syllogismelære i *Analytica Priora*. Det finnes en rekke moderne diskusjoner av syllogismelæren, f.eks. J. Lukasiewicz, *Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of Modern Formal Logic*, Clarendon Press, Oxford, 1951. Viktige senere arbeider er G. Patzig, *Aristotle's Theory of the Syllogism: A Logico-Philological Study of Book A of the Prior Analytics*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht-Holland, 1968; J. Lear, *Aristotle and Logical Theory*, Cambridge University Press, Cambridge, 1980. Selv om lærebøker i logikk idag typisk består av en presentasjon av utsagnslogikk og predikatlogikk med noe metateori (drøfting og bevis av noen teoretiske begreper om logikken), som f.eks. [Quine 1974], [Jeffrey 1967] og [Mates 1972], så finnes det også moderne selvstendige fremstillinger av syllogistisk logikk, som f.eks. [Parry and Hacker 1991] og [Spangler 1993]. Mange moderne introduksjonsbøker i formal logikk har gjerne integrert et kapittel om syllogistisk logikk.

at et utsagn som er avledet, likevel kan vise seg å ikke holde. Slike logiske systemer omtales som *ikke-standard logikk*.

### 3.8 Oppgaver

1. Gjør rede for begrepet logisk form med egne ord.  
Hva er forskjellen mellom predikatlogisk form og utsagnslogisk form?  
(Illustrer med eksempler).
2. Finn ut hvilke av følgende setninger som kan parafraseres (oversettes) til utsagnslogisk form, og gi i så fall parafraseringen. Begrunn svarene.
  - (a) "Hvis det er høst, vil det være vått og kaldt."
  - (b) "Tor plukket opp flaskeskårene og kastet dem i søppelbøtta."
  - (c) "Flaskeskårene og lokket ligger i søppelbøtta."
  - (d) "Tor og Kari er søsken."
  - (e) "Hvis vi river fyrstikken over sbovelet, vil den begynne å brenne."
  - (f) "Fyrstikken begynte å brenne fordi den ble revet over sbovelet."
  - (g) "Verken Trine eller Vigdis hadde noe ønske om å studere ex.phil., men de hadde likevel stor nytte av faget senere."
3. Vis på ved hjelp av sannhetsverditabell at
  - (a) " $p \rightarrow q$ "  $\Leftrightarrow$  " $\neg p \vee q$ ".
  - (b) " $p \rightarrow q$ "  $\Leftrightarrow$  " $\neg(p \wedge \neg q)$ ".
  - (c) " $p \rightarrow q$ " ikke er logisk ekvivalent med " $q \rightarrow p$ ".
  - (d) " $\neg(p \vee q)$ "  $\Leftrightarrow$  " $\neg p \wedge \neg q$ ".
  - (e) " $\neg(p \wedge q)$ "  $\Leftrightarrow$  " $\neg p \vee \neg q$ ".
  - (f) " $p \leftrightarrow q$ "  $\Leftrightarrow$  " $\neg p \leftrightarrow \neg q$ ".
  - (g) " $\neg(p \leftrightarrow q)$ "  $\Leftrightarrow$  " $\neg p \leftrightarrow q$ ".
  - (h) " $\neg(p \leftrightarrow q)$ "  $\Leftrightarrow$  " $p \leftrightarrow \neg q$ ".
  - (i) " $\neg p \leftrightarrow q$ "  $\Leftrightarrow$  " $p \leftrightarrow \neg q$ ".

4. Avgjør hvilke av disse utsagn som impliserer hvilke. (Tips: Oversett utsagnene til utsagnslogisk form, sett opp de forskjellige muligheter for slutning, og test ved hjelp av sannhetsverditabell om det er logisk følge.)
- (a) “Torgersen kan ikke velges uten at han har trukket seg fra sine verv og undertegnet oppsigelse.”
  - (b) “Torgersen kan velges hvis han har trukket seg fra sine verv eller har undertegnet oppsigelse.”
  - (c) “Torgersen kan velges bare hvis han har undertegnet oppsigelse.”
5. Undersøk om følgende slutninger er logisk gyldige:
- (a) “Hvis vi tror at Trondheim er større enn Bergen tar vi feil. Vi tror ikke at Trondheim er større enn Bergen. Derfor tar vi ikke feil.”
  - (b) “Hvis Mons er en katt har Mons fire bein. Mons har fire bein. Altså er Mons en katt.”
  - (c) “Hvis jeg snur kaffekoppen opp ned og kaffen renner ut, så blir det likevel ikke vått på gulvet. Jeg snur kaffekoppen opp ned, og kaffen renner ut. Derfor blir det ikke vått på gulvet.”
  - (d) “Hvis Oslo er hovedstaden i Norge bor kongen i Oslo. Kongen bor ikke i Oslo. Derfor er ikke Oslo hovedstaden i Norge.”
  - (e) “Hvis det er bjørn i Trøndelag, vil enten noen bærplukkere bli angrepet eller bjørnene i Trøndelag er redde for mennesker. Det er bjørn i Trøndelag, og bjørnene i Trøndelag er redde for mennesker. Altså vil ikke noen bærplukkere bli angrepet.”
  - (f) “Hvis vi støtter den sittende regjering, så får vi ikke gjennomslag for vår politikk. Hvis vi støtter en ny regjering, så taper vi oppslutning ved neste valg. Hvis vi taper oppslutning ved neste valg, så får vi ikke gjennomslag for vår politikk. Vi støtter den sittende regjering, eller vi støtter en ny. Derfor, vi får ikke gjennomslag for vår politikk.”
  - (g) “Hvis kongen tilpasser seg tidens behov, vil ikke Norge skifte statsform om få år. Og hvis Norges befolkning støtter monarkiet,

kommer ikke Norge til å skifte statsform om få år. Men hvis kongen tilpasser seg tidens behov, vil støtten til monarkiet svekkes i Norges befolkning. Støtten til monarkiet er svekket i Norges befolkning. Følgelig kommer Norge til å skifte statsform om få år.”

- (h) “Hvis en kvinne røyker under graviditeten, skades fosteret, barnet vil få svakere helse og lavere intelligens enn det ellers ville fått. Hvis moren er en ansvarlig person, så vil hun ikke med vilje skade sitt barn. Hvis en gravid kvinne vet om røykingens skadevirkninger, og likevel røyker under graviditeten, så vil hun med vilje skade sitt barn. Derfor, hvis en gravid kvinne vet om røykingens skadevirkninger, og likevel røyker under graviditeten, så er hun ikke en ansvarlig person.”

6. Vis ved hjelp av sannhetsverditabell hva slags logisk forhold vi har mellom

- (a) “Platon har rett eller Aristoteles tar feil.”  
(b) “Platon har rett og Aristoteles tar feil.”  
(c) “Verken Platon har rett eller Aristoteles tar feil.”  
(d) “Platon tar feil og Aristoteles har rett.”

7. Undersøk om utsagnene under er forenlige.

- (a) “Renten går ned hvis oljeprisen stiger. Oljeprisen stiger ikke, og kronen svekkes. Kronen svekkes ikke, eller renten går ikke ned.”  
(b) “Hvis Hansen ikke er skyld i kollisjonen, så fikk han fengselsstraff bare hvis han hadde promille. Enten er Hansen ikke skyld i kollisjonen, eller han har hatt et teknisk uhell. Hansen har ikke hatt noen teknisk feil. Han fikk fengselsstraff og hadde ikke promille.”  
(c) “Enten stanser Frankrike prøvesprengningene eller franske varer blir boikottet. Hvis franske varer blir boikottet, så vil Chirac bli presset til å omgjøre sin beslutning. Hvis Chirac blir presset til å omgjøre sin beslutning, så stanser Frankrike prøvesprengningene. Frankrike stanser ikke prøvesprengningene.”

### 3.9 Litteratur

#### Noen utvalgte introduksjons- og oversiktsbøker

I. Gullvåg, *Rasjonalitet, forståelse og forklaring. Innføring i argumentasjonsteori, logikk og vitenskapsfilosofi*, andre utgave, Tapir Forlag, Trondheim, 1990.

J. Allwood, L.-G. Anderson & Ö. Dahl, *Logic in Linguistics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1977.

D. Prawitz, *ABC i symbolisk logik: Logikens språk och grundbegrep*, Thales, Stockholm, 1991.

P. Thomassi, *Logic*, Routledge, London, 1999.

J. Barwise & J. Etchemendy, *The Language of First-order Logic*, Center for the Study of Language and Information, Stanford, 1992. Med boken medfølger et Windows- eller Macprogram for læring av predikatlogikk.

B. Mates, *Elementary Logic*, 2nd ed., Oxford University Press, Oxford, 1972.

G.E. Hughes, and M.J. Cresswell, *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London, 1996.



## Kapittel 4

# Omstøtelige argumenter

I dette kapitlet skal vi ta for oss forskjellige typer argumenter som alle kjennetegnes av at de kan omstøtes: induktive generaliseringer, slutning til hypotese eller forklaring (abduksjon), slutning om årsak/virkning og analogiargumenter.<sup>1</sup>

### 4.1 Generelt om omstøtelige argumenter

Et argument som er *logisk gyldig* har et sterkest mulig evidensforhold mellom premissene og konklusjon. For en stor gruppe argumenter beror logisk gyldighet på formallogiske egenskaper til argumentene, og i kapittel 3 (side 50) ga vi en definisjon av logisk gyldighet ved hjelp av begrepet om logisk form. For slike argumenter er det mulig å avgjøre ved bevis at logisk gyldighet holder.

Men selv om et argument ikke er logisk gyldig, kan premissene likevel gi god grunn eller støtte for konklusjonen. Betrakt de følgende eksemplene:

$$\frac{\text{Det er søndag.}}{\text{Følgelig regner det.}} \quad (4.1)$$

---

<sup>1</sup>[Pollock 1990] omtaler resonnering ved hjelp av slike argumenter som “defeasible reasoning” — derav vår term “omstøtelig argument”.

Paul har planer om å sykle styrkeprøven Trondheim-Oslo i år.  
 Paul har brukket beinet. (4.2)

---

Følgelig kommer Paul ikke til å sykle styrkeprøven i år.

Alle målinger av tyngdens akselerasjon ved fritt fall på jordens overflate har frem til nå gitt  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ .  
 Følgelig vil den neste måling av tyngdens akselerasjon ved fritt fall på jordens overflate gi  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ . (4.3)

I hverdagslivet møter vi ofte argumenter som (4.1). Imidlertid gir det ene premisset her ingen støtte for konklusjonen. Premisset er ganske enkelt ikke relevant som grunn for konklusjonen. Argumentlignende uttrykk som (4.1) er simpelthen verdiløse som argumenter.

Derimot vil vi mene at konklusjonene i både (4.2) og (4.3) er sannsynlige, gitt at premissene er sanne. Likevel er ingen av disse to argumentene logisk gyldige, siden det kan tenkes omstendigheter som gjør at premissene er sanne og konklusjonen usann. F.eks. kan det tenkes at en tilstrekkelig stor komet nettopp er kommet så nær Jorden at kometen med sin gravitasjonskraft vil påvirke tyngdens akselerasjonen ved fritt fall på Jordens overflate, med den konsekvens at den neste målingen gir en annen verdi enn  $9,8 \text{ m/s}^2$ . Følgelig, gitt at premisset i (4.3) er sant, er det ingen garanti for at konklusjonen er sann. Men det er like så fullt usannsynlig at konklusjonen er sann, gitt at premisset er sant. (Tilsvarende vil det heller ikke være garantert at konklusjonen i (4.2) er sann, gitt at premissene der er sanne.)

Ved omstøtelige argumenter er det ikke mulig å etablere noen deduktiv sammenheng mellom premissene og konklusjonen, som garanterer at hvis premissene er sanne må også konklusjonen være sann. Omstøtelige argumenter kjennetegnes av at tilføyelse av flere premisser, som er konsistente med de andre premissene, kan gjøre konklusjonen usann.<sup>2</sup> Følgelig må vi trekke tilbake konklusjonen. Sanne premisser garanterer derved ikke at konklusjonen er sann. F.eks., vi har konkludert at alle kulene i en beholder er hvite på grunnlag av at vi har trukket ut 20 hvite kuler. Dernest trekker vi kule nr. 21 som viser seg å være svart. Vi må da trekke tilbake den første konklusjonen om at alle kulene er hvite.

---

<sup>2</sup>I tilfellet at vi føyer til et premiss som gjør mengden av premisser inkonsistent, har vi konvertert argumentet til et logisk gyldig argument. Se om logisk gyldighet side 8.

Saken er *ikke* at vi ikke godtar en konklusjon fordi at vi tok feil, at et eller flere av premissene viste seg å være usanne, men at vi ikke (lengre) godtar konklusjonen fordi den er uforenlig med den utvidede premissmengden. Vi fastholder både at de opprinnelige premissene er sanne og at de nye premissene er sanne. F.eks., vi fastholder at de 20 første kulene er hvite og at kule nr. 21 er svart. Men siden konklusjonen at alle kulene er hvite, som var basert på at de første 20 var hvite, er uforenlig med hele premissmengden, velger vi da å forkaste konklusjonen. At alle kulene i beholderen er hvite, er uforenlig med at nr. 21 er svart. Ved tilføyelse av et ekstra (sant) premiss, støttes ikke konklusjonen lengre. Det er egenarten av evidensforholdet mellom premissene og konklusjonen som er av en slik art at tilføyelser av ekstra (sanne) premisser gjør at vi kan forkaste at konklusjonen er sann.

Omstøtelige argumenter har en sentral plass i argumentasjon for vitenskapelige lover og teorier: Vi argumenterer for lover og teorier med utgangspunkt i bestemte observasjoner. Det er alltid mulig at det kan komme for dagen nye observasjoner som innebærer at etablerte teorier må kullkastes.<sup>3</sup> Dette er et generelt trekk som gjelder for all argumentasjon for en generell konklusjon med utgangspunkt i et avgrenset erfaringsmateriale. Problemet beror altså ikke på at premissene (data / observasjoner) er feilaktige, men at premissene åpner for en rekke mulige konklusjoner, og at problemet er å finne en konklusjon som ikke bare støttes av alle foreliggende premisser, men også støttes av andre mulige data / observasjoner. Vi kan i en rekke sammenhenger betrakte en slik konklusjon som en *hypotese*, en påstand som settes frem forslagsvis, som en mulig forklaring av premissene. Poenget i en undersøkelsesprosess er å finne den beste hypotesen som forklarer premissene.<sup>4</sup>

### Forholdet mellom deduktiv logikk og omstøtelige argumenter

Deduktiv logikk og studiet av omstøtelige argumenter utgjør to adskilte

*Forskjellige  
standarder  
for  
argument-  
evaluering*

<sup>3</sup>Et eksempel: Bode-Titus' lov om avstandene fra Solen til planetene, ble kullkastet ved oppdagelsen av Neptun. Bode-Titus' lov sier at avstanden fra Solen til planetene er gitt ved

$$r = 0.3 \times 2^{(n-2)} + 0.4$$

i astronomiske enheter (avstanden fra Solen til Jorden), hvor  $n = 1$  er Merkur,  $n = 2$  er Venus,  $n = 3$  er Jorden, osv. For en viss periode betraktet man loven som bekreftet av nye data, men den stemmer ikke for Neptun og Pluto.

<sup>4</sup>Dette problemet om hypoteseslutninger drøftes av Harman [1965, 1968].

områder. Hver har sine respektive standarder for å evaluere argumenter etter: deduktiv logikk har logisk følge som standard, og studiet av omstøtelige argumenter har induktiv styrke som sin standard. Innenfor deduktiv logikk anvender man formallogiske metoder for å avgjøre logisk gyldighet. Innenfor studiet av omstøtelige argumenter har man andre metoder for å avgjøre induktiv styrke. I mange sammenhenger benytter man sannsynlighetsregning for fastlegging av induktiv styrke.<sup>5</sup>

At et argument er logisk gyldig, innebærer ikke at konklusjonen gir oss noen sannhet ut over de situasjoner som gjør premissene sanne. —Det kan være at konklusjonen også er sann i andre situasjoner enn de som gjør premissene sanne, men dette er ikke en betingelse som inngår i definisjonen av logisk gyldighet. Følgelig vil ikke et logisk gyldig argument hvor premissene består av faktuelle påstander om nåtid eller fortid, bringe oss til noen konklusjon som inneholder en faktisk påstand om fremtiden. Det er derved umulig å forutsi (predikere) ved hjelp av et logisk gyldig argument om hva som vil inntreffe i fremtiden, utelukkende på grunnlag av kunnskap om nåtid og fortid.

Derimot kan dette være tilfellet ved såkalte “induktive argumenter”. Her kjennetegnes argumentet av at konklusjonen inneholder faktuelle påstander som går ut over premissene. Men siden konklusjonen da inneholder faktuelle påstander som går ut over premissene, risikerer et slikt argument å ha usann konklusjon selv om alle premissene er sanne.

Når induktive argumenter har denne usikkerheten, hvorfor benytter vi da slike argumenter innenfor vitenskap? Svaret er ganske enkelt at det ikke gis noen annen måte å grunnngi prediksjoner på ut i fra etablerte fakta.

### Noen vanlige misforståelser

*Argumenter bedømmes ut i fra vår teoretiske analyse*

Selv om det er tale om to adskilte studieområder, vil det imidlertid være en misforståelse å hevde at det er to typer argumenter: deduktive og omstøtelige argumenter. Argumenter kan evalueres etter to ulike standarder: Evaluert etter deduktiv standard, vil noen argumenter være logisk gyldige, mens andre ikke. —Og under én formallogisk analyse (f.eks. predikatlogisk) kan et argument bli logisk gyldig, og under en annen formallogisk analyse (f.eks. utsagnslogisk analyse) kan det samme argument bli ugyldig. Evaluert etter induktiv styrke vil noen argumenter klassifiseres med grad av induktiv

---

<sup>5</sup>Se f.eks. [Pollock 1990].

styrke, mens andre argumenter ikke kan tildeles noen induktiv styrke. I henhold til definisjonen av sterkt induktivt argument (se definisjon 19 side 72), faller logisk gyldige argumenter utenfor denne skalaen. Tatt samlet vil det også være noen argumenter som feiler både mht. logisk gyldighet og mht. induktiv styrke. Disse argumenter vil kort og godt være verdiløse som argumenter (som eks. 4.1). Vi klassifiserer altså argumenter ut i fra vår teoretiske analyse.

Av og til støter man på det synet at en deduksjon går fra det generelle til det mer spesifikke, og at et induktivt argument går fra det mer spesifikke til noe mer generelt. Dette synet forutsetter at det er to forskjellige typer argumenter, noe som er feilaktig. Videre kan vi ha logisk gyldige argumenter som går fra noe generelt til noe generelt, fra noe generelt til noe spesifikt, fra noe spesifikt til noe spesifikt, eller fra noe spesifikt til noe generelt. Tilsvarende også med omstøtelige argumenter. F.eks. kan argumentet (4.3) vurderes som sterkt induktivt, og det går fra det mer generelle til det spesifikke. Argumentet (4.4) under er logisk gyldig, og det går fra det spesifikke til en generell konklusjon.

*Generelle og  
spesifikke*

Hvis noen metaller ikke leder strøm, er det mulig at denne ledningen ikke leder strøm.

Det er ikke mulig at denne ledningen ikke leder strøm.

(4.4)

---

Følgelig leder alle metaller strøm.

### Begrunnelse av omstøtelige argumenter

For en formal logikk som utsagslogikk og standard predikatlogikk er det mulig å bevise at bare sanne utsagn følger fra sanne premisser, dvs at vi har sannhet (se side 55). Det tilsvarende anliggende for omstøtelige argumenter vil være å etablere at sanne utsagn følger i de fleste tilfeller fra sanne premisser, eller at sannsynlige utsagn følger i de fleste tilfeller fra sannsynlige utsagn. Men hvordan kan vi etablere dette? David Hume stilte opp dette som et problem om en begrunnelse av induksjon: enten kan den begrunnes ved et deduktivt argument eller ved et induktivt argument. Uansett hvilken av disse veier vi prøver, viser det seg at vi støter på vanskelige problemer.<sup>6</sup>

Hvis vi argumenter ved et omstøtelig argument, dvs. ved et sterkt induktivt argument, for at et sterkt induktivt argument gir sann konklusjon

*Ved  
omstøtelig  
argument*

---

<sup>6</sup>En kort og grei oversikt over denne problematikken finnes i [Skyrms 1986].

i de fleste tilfeller, gitt at premissene er sanne, forutsetter vi det vi skal argumentere for. Denne begrunnelsesmåten er derved ikke åpen for oss.

*Ved logisk gyldig argument*

Hvis vi forsøker å begrunne ved et logisk gyldig argument og starter med usagn som beskriver fortid og nåtid, vil vi ikke komme ut over at omstøtelige argumenter *frem til nå* har gitt sann konklusjon i de fleste tilfeller. Vi kan ikke etablere at også i fremtiden vil det være tilsvarende, at det allment holder at omstøtelige argumenter vil gi sann konklusjon i de fleste tilfeller gitt at premissene er sanne.

Begrunnelse av omstøtelige argumenter er derved et vanskelig filosofisk problem.

#### 4.1.1 Sterkt induktivt argument

*Induktive argumenter*

En særskilt gruppe omstøtelige argumenter kaller vi “induktive argumenter”. Disse kjennetegnes generelt av at premissene tillegger en eller flere egenskaper til et eller flere tilfeller, mens konklusjonen utvider disse egenskapene til også å gjelde for flere andre tilfeller enn de som er nevnt i premissene. Argumenter om fremtiden ut i fra fortiden (eller nåtiden) er induktive argumenter. Både (4.2) og (4.3) er induktive argumenter.

Man taler om induktive argumenter i ordelag som at de er bristende (konklusjonen har mangelfull induktiv støtte); at de gir en viss støtte til konklusjonen; at de gir stor grad av støtte til konklusjonen eller som at de er hevet over rimelig tvil; etc. Man kan følgelig relativisere induktive argumenter som bristende, svake, moderate eller sterke. Vi klassifiserer et argument som *sterkt induktivt* ut i fra definisjonen:

*Sterkt induktivt argument*

**Definisjon 19** *Et argument er sterkt induktivt hvis og bare hvis argumentet ikke er logisk gyldig, og gitt at premissene er sanne, er det stor sannsynlighet for at dets konklusjon er sann.*

Denne definisjonen kan formuleres ekvivalent ved at andre punktet krever at det er ssannsynlig (dvs. liten sannsynlighet for) at argumentets konklusjon er ssann, gitt at premissene er sanne.

*Induktiv sannsynlighet*

Styrken av et induktivt argument beror på hvor stor sannsynlighet det er for at konklusjonen er sann, gitt at premissene er sanne. Denne sannsynligheten omtales som “*induktiv sannsynlighet*”.<sup>7</sup> Den induktive sannsynligheten uttrykker hvor sterk evidensstøtte premissene gir for konklusjonen,

<sup>7</sup>Man omtaler følgelig sterkt induktivt argument som “*sannsynlig argument*” eller “sannsynlig resonnement”.

og man kan derved oppfatte den induktive sannsynligheten som uttrykk for evidensrelasjonen mellom premissene og konklusjonen.

I en viss forstand er induktiv sannsynlighet motsvarigheten til logisk gyldighet. Men til forskjell fra logisk gyldighet, som er et enten-eller-begrep, kommer induktiv sannsynlighet i grader. Dvs. ett sterkt induktivt argument kan ha større induktiv sannsynlighet enn et annet.

Det kan innvendes at siden definisjonen av sterkt induktivt argument ikke spesifiserer hvor stor den induktive sannsynligheten må være, er definisjonen mangelfull. For å antyde nærmere hvor grensen kan gå for sterke induktive argumenter, betrakt tabellen under.<sup>8</sup>

hevet over rimelig tvil	$> 0.99$
sterke	$0.99 - 0.81$
moderate	$0.80 - 0.61$
svake	$0.60 - 0.50$
bristende, ufullstendige	$< 0.50$

(4.5)

Hvis den induktive sannsynligheten er under 0.5, betrakter vi argumentet som bristende og det vil være liten hold i det, uansett om premissene skulle vise seg å være sanne. Dette er imidlertid ikke ensbetydende med å si at slike argumenter er fullstendig uten interesse, for i mangel av annen kunnskap, kan det være at noen slike argumenter er de eneste vi har å gå etter og de kan samlet gi en viss støtte. Men en oppfatning grunnlagt i slike argumenter, vil uansett ha stor usikkerhet.

Et viktig formål med definisjonen av sterkt induktivt argument, er å avgrense en gruppe induktive argumenter som har en rimelig stor grad av styrke. Grensen for sterke induktive argumenter har vi satt ved en sannsynlighet større enn 0.80. Denne grensen er noe vilkårlig, men den gir likevel en pekepinn om hvor stor induktiv sannsynlighet et sterkt induktivt argument bør ha.

Det er imidlertid en rekke problemer knyttet til å gi en generell fastleggelse av en minimumsstørrelse for den induktive sannsynligheten ved sterke induktive argumenter. Det viser seg at hva vi vil godta som et sterkt induktivt argument, avhenger av sammenheng. I én sammenheng vil vi

*Sterke  
induktive  
argumenter*

*Problemer  
ved induktiv  
sannsyn-  
lighet*

<sup>8</sup>At den betingede sannsynligheten er på 0.5, vil si at gitt at premissene er sanne, så er det en sannsynlighet på 0.5 for at konklusjonen er sann. Eller med andre ord, gitt at premissene er sanne, så er det 50% sjanse for at konklusjonen er sann.

kanskje betrakte en induktiv sannsynlighet på 0.90 som for svak, mens i en annen sammenheng, hvor vi kanskje ikke har noe annet å støtte oss til, vil vi mene at en induktiv sannsynlighet på 0.80 er tilstrekkelig stor. I en vitenskapelig eller metodisk rigorøs sammenheng blir kravene til et induktivt argument mye større enn i en hverdagslig sammenheng. Men så lenge vi er klar over sammenhengen, bakgrunnsteori og metodiske kriterier, er ikke forskjeller i grensestørrelsen ved sterke induktive argumenter noe problem.

Mer problematisk er sammenhenger hvor vi ikke kan angi noen induktiv sannsynlighet for konklusjonen. F.eks., vi skal ut å seile en ettermiddag og lurer på, gitt dagens meteorologiske data og værmeldingen for dagen, hvor stor er sannsynligheten for at det vil blåse en lett bris ved Munkholmen om ettermiddagen? Vi besitter selv ingen meteorologisk fagekspertise, men har en viss erfaring med vær og vind. Ut i fra de foreliggende data og vår erfaring, kan vi være temmelig sikre på at det vil blåse en lett bris om ettermiddagen, men uten at vi kan angi noen induktiv sannsynlighet for denne hendelsen. I statistiske argumenter kan induktiv sannsynlighet beregnes, men i ikke-statistiske tilfeller kan vi ikke beregne noen sannsynligheter, og enhver angivelse av sannsynligheter forblir da subjektive.

Ut i fra disse problemene bør vi la en nærmere spesifisering av induktiv styrke ved sterke induktive argumenter være åpen. I mangel av noen generell forutsetning om estimering og beregning av sannsynligheter, må vi nøye oss med å henviser til intuitive betraktninger.

#### 4.1.2 Akseptabelt induktivt argument

##### Sannsynligheten av grunnene i seg selv

På tilsvarende vis som logisk gyldighet ikke sier noe om hvorvidt premissene og konklusjonen er sanne, rent faktisk, sier heller ikke induktiv styrke noe om hvorvidt premissene og konklusjonen er sanne eller sannsynlige. Ofte kan vi være ute av stand til å fastslå at premissene er sanne, men vi kan likevel estimere en viss sannsynlighet for at de er sanne. I definisjon 20 under av akseptabelt induktivt argument har vi krevd at sannsynligheten av premissene må være stor, uten at vi har spesifisert dette nærmere. Vi kan gradere utsagn med hensyn til deres sannsynlighet, f.eks. som i den følgende

*Klassifisering  
av  
premissenes  
sannsynlig-  
het*



tabellen:

<i>Avgjort sann:</i>	et etablert faktum, f.eks. “normale ravn- er er svarte”.	$> 0.99$
<i>Sannsynlig sann:</i>	sannsynligvis sant, men det er befengt med en viss usikkerhet, f.eks. “den neste ravnen jeg kommer til å se er svart”.	$0.99 - 0.61$
<i>Usikker:</i>	kan være sant eller <u>usant</u> for alt det man vet, f.eks. “det har vært liv på Mars”.	$0.60 - 0.41$
<i>Sannsynlig <u>usann</u>:</i>	sannsynligvis <u>usant</u> , men det er befengt med en viss usikkerhet, f.eks. “den neste ravnen jeg kommer til å se er albino”.	$0.40 - 0.01$
<i>Avgjort <u>usann</u>:</i>	et etablert faktum, f.eks. “alle ravner er albinoer” (hvite uten fargestoff).	$< 0.01$

(4.6)

Denne klassifiseringen må ikke tas for bokstavelig eller fasttømret, —tall-angivelsene er ikke noe annet enn et hjelpemiddel for å se konsekvenser av å kombinere induktiv sannsynlighet med sikkerheten av premissene.

### Kombinasjonen av de to faktorene

Som et motsvarende begrep til *sunnhet* for et logisk gyldig argument, definerer vi *akseptabelt induktivt argument* mht. evaluering etter induktiv standard:

**Definisjon 20** *Et argument er induktivt akseptabelt hvis*

1) *argumentet er sterkt induktivt, og*

2) *alle premissene i argumentet er samlet sanne, eller har samlet stor sannsynlighet.*

*Akseptabelt  
induktivt  
argument*

Denne definisjonen lar det være åpent hvor stor sannsynlighet premissene i et akseptabelt induktivt argument har. Vi lar størrelsen være uspesifisert, siden godtagbarheten av et argument vanligvis er bestemt ut i fra sammenhengen.

Men hvordan bidrar disse to faktorene sammen til akseptabiliteten, den induktive styrken på den ene siden, og sannsynligheten av premissene på den andre? La oss betrakte noen eksempler. Ved størst mulig induktiv styrke, ved induktiv styrke på 1.0, vil et argument hvor premissene kort og godt er sanne, gjøre at konklusjonen får en sannsynlighet på 1.0. Derimot, hvis premissene i argumentet (ved samme induktive styrke 1.0) har en sannsynlighet på f.eks.

0.85, vil også konklusjonen ha en sannsynlighet på 0.85. Konklusjonen i et induktivt argument vil altså være mer akseptabel jo større sannsynlighet det er for at premissene samlet er sanne.

På den annen side, konklusjonen i et argument vil åpenbart være mer akseptabel jo større induktiv styrke argumentet har. Hvis premissene i argumentet har en sannsynlighet på 1.0, og den induktive sannsynligheten er på 1.0, vil konklusjonen ha en sannsynlighet på 1.0. Men hvis et argument hvor premissene har en sannsynlighet på 1.0, har en induktiv sannsynlighet på 0.85, vil også konklusjonen ha en sannsynlighet på 0.85. Begge de to faktorene i definisjon 20 bidrar til hvor sannsynlig konklusjonen er.

Anta at et argument har en *moderat induktiv styrke*, f.eks. på 0.7, og at premissene i argumentet samlet er *sannsynlig sann*, f.eks. har en sannsynlighet på 0.7. Hvilken sannsynlighet gir dette til konklusjonen? For det første, at et argument har en induktiv styrke på 0.7, innebærer at konklusjonen ikke kan ha høyere sannsynlighet enn 0.7. Hvis premissene hadde en sannsynlighet på 1.0, ville konklusjonen få en sannsynlighet så stor som 0.7, men hvis premissene har en lavere sannsynlighet enn 1.0, som de har i dette tilfellet, så må konklusjonen få lavere sannsynlighet enn 0.7. Men hvor mye lavere? Jo, så lav som produktet av de to størrelsene, den induktive sannsynligheten ganger sannsynligheten av premissene, noe som i dette tilfellet gir en sannsynlighet av konklusjonen på 0.5.

Dette viser at til tross for at premissene har en rimelig stor sannsynlighet og at også den induktive styrken er rimelig stor, så får ikke konklusjonen en sannsynlighet større enn en halv, dvs. den har ikke større sannsynlighet enn om vi kastet krone og mynt.

La oss ta utgangspunkt i klassifiseringen av induktiv styrke i tabell 4.5 side 73, og i klassifiseringen av sannsynligheten av premissene i tabell 4.6 side 75. Betrakt disse tabellene under lesningen klassifiseringen under.

*Høy akseptabilitet.* Hvis et argument har en induktiv styrke *hevet over rimelig tvil* og at premissene er *avgjort sanne*, får konklusjonen en sannsynlighet  $> 0.98$ . Dette er den beste muligheten og vi anser at et slikt argument har *høy* akseptabilitet.

*God akseptabilitet.* Et argument som har induktiv styrke *hevet over rimelig tvil* med *sannsynlige premisser*, gir konklusjonen en sannsynlighet  $> 0.60$ . Hvis et argument har en *sterk induktiv sannsynlighet*, og at premissene er *avgjort sanne*, får konklusjonen en sannsynlighet  $> 0.79$ . Men hvis

et sterkt induktivt argument kun har premisser som samlet er *sannsynlig sanne*, får vi at konklusjonen får en sannsynlighet på  $> 0.48$ . Vi vil betegne slike argumenter som *gode*, men et slikt argument kan i seg selv ha vesentlig stor usikkerhet. Et godt argument vil sammen med et eller flere andre argumenter for konklusjonen, gi et sterkt bidrag til å bygge opp akseptabiliteten av konklusjonen, —det vil da bidra til at konklusjonen får en sannsynlighet vesentlig over en halv, og det er grunnen til at vi vil betrakte et slike argumenter som gode.

*Svak akseptabilitet.* Hvis et argument har *moderat induktiv sannsynlighet*, men fortsatt er *sannsynlig sann*, får vi at argumentet gir konklusjonen en sannsynlighet  $> 0.36$ . Men hvis et argument har en *svak induktiv sannsynlighet*, og er *sannsynlig sann*, får vi at argumentet gir konklusjonen en sannsynlighet  $> 0.29$ . Vi betegner argumenter som gir konklusjonen en så liten sannsynlighet som *svake*, siden de i seg selv gir nokså liten støtte til at konklusjonen er sann.

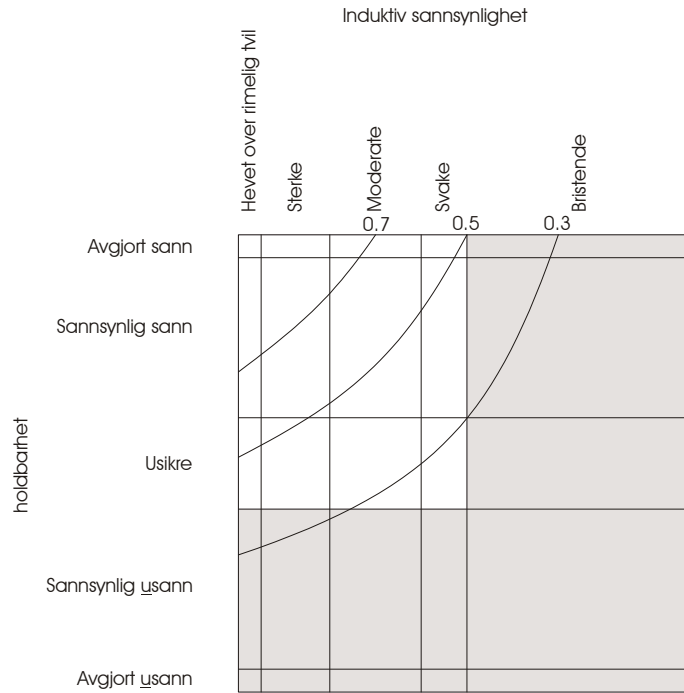
*Uakseptabel.* På motsatt side av denne skalaen av akseptable argumenter, er argumenter som simpelthen ikke er akseptable. Dette er argumenter som er bristende på et eller annet vis i deres relevans for konklusjonen, eller argumenter som har premisser som sannsynligvis er usanne eller avgjort usanne. Begge disse to faktorene gjør at argumenter ikke har noen akseptabilitet. Også hvis premissene er *usikre*, vil vi utsette godtagelsen av et argument.

Vi kan oppsummere disse betraktningene i tabell 4.7:

<i>Høy:</i>	argumentet er hevet over rimelig tvil eller gir stor grad av støtte til konklusjonen.	$> 0.98$
<i>God:</i>	argumentet har en viss grad av pålitelighet, men uten at det er hevet over rimelig tvil.	$0.98 - 0.48$
<i>Svak:</i>	argumentet gir en viss grad av støtte til konklusjonen men er nokså upålitelig.	$0.48 - 0.30$
<i>Uakseptabel:</i>	argumentet er for upålitelig til at det kan godtas.	$< 0.30$

(4.7)

Studerer man figuren under nærmere og samholder med tallangivelsene, ser man at dette kun gir en tildels vilkårlig bestemmelse. Vi bør ha i bakhodet at disse betraktningene forsøker å forene to perspektiver: en kvantitativ klassifisering og en kvalitativ. I den kvantitative bestemmelsen vil vi klassifisere argumenter kun med utgangspunkt i deres ulike sannsynligheter. I



Figur 4.1: Kombinasjon av de to faktorene induktiv sannsynlighet og holdbarhet.

den kvalitative klassifiseringen tar vi kun utgangspunkt i karakterisering av argumenter ved hjelp av kvalitative betegnelser som *hevet over rimelig tvil*, etc. og en sannsynlighet av grunnene som *avgjort sanne*, etc.

Vi kan sette sammen disse faktorene i figur (4.1). På siden til venstre har vi satt opp klassifiseringene av premissenes holdbarhet eller sannsynlighet, og på den andre siden har vi satt opp argumentets induktive sannsynlighet. De skraverte områdene er de områder hvor et argument ikke er akseptable, av åpenbare svakheter. Men også de områdene med spørsmålsteget, svarer til at vi ikke vil akseptere argumenter. Klassifikasjonen av argumenter i *høy*, *god*, *svak* og *uakseptabel*, er en fordeling over det resterende felt av kombinasjoner.

Som en hovedregel avhenger godtagbarheten av et induktivt argument på sammenhengen, spesielt på hvor stor sikkerhet man vil ha. I en vitenskapelig

sammenheng vil man forutsette at data (premissene) er hevet over rimelig tvil —alt annet er uinteressant. Hvis premissene ikke er sikre, vil man i det minste kreve at de har en sannsynlighet like oppunder 1.0. I slike tilfeller vil sikkerheten av konklusjonen i hovedsak bero på størrelsen av den induktive sannsynligheten.

Siden argumenter avhenger av sammenhengen, dvs. området for argumentasjon og særskilte standarder for godtagbarhet, hva vi søker å etablere med argumentene, m.m., avhenger også akseptabelt induktivt argument av sammenhengen. Vi har fremholdt at vi i en sammenheng kan være villige til å godta en vesentlig lavere induktiv styrke enn i en annen. På samme måte kan vi i bestemte sammenhenger være villig til å godta vesentlig større usikkerhet i premissene enn i andre. Det vil da allment være problematisk å si noe mer spesifikt om størrelser av sannsynligheter i definisjonen av “akseptabelt induktivt argument”. I konkret faglig sammenheng blir dette bestemt i metodikken i faget.

Generelt sett beror sannheten eller sannsynligheten av premissene i et argument på fagkunnskap og erfaring og ikke på logikk eller argumentasjonsteori.<sup>9</sup> Det vesentlige for argumentasjonsteorien er å studere *evidensrelasjonen* mellom premissene og konklusjonen, og for sterke induktive argumenter består denne relasjonen av sannsynligheten for at konklusjonen er sann, gitt at premissene er sanne.

Siden induktiv sannsynlighet knyttes til argumenter, vil det være feilaktig å tale om induktiv sannsynlighet for enkeltutsagn. For å kunne tale om induktiv sannsynlighet mht. et utsagn *A*, må vi tale om den induktive sannsynlighet for *A* ut i fra bestemte grunner. Likevel taler vi ofte om hvor sannsynlig et utsagn er, uavhengig av at de sees som en konklusjon i et eller annet argument. Men dette må være en annen form for sannsynlighet enn den vi knytter til argumenter. Denne type sannsynlighet kaller vi “*epistemisk sannsynlighet*”.<sup>10</sup> Den epistemiske sannsynligheten av utsagn, beror på hva slags relevant kunnskap den enkelte aktør har. Den epistemiske sannsynligheten for et utsagn *A* kan følgelig variere fra tid til tid og fra person til person, siden aktørens kunnskaper er i stadig fluks — man lærer nye ting og glemmer, og ulike aktører kan ha ulik relevant kunnskaper mht. til *A*.

*Epistemisk  
sannsyn-  
lighet*

<sup>9</sup>Unntak fra dette er der hvor premissene innebærer en *logisk sannhet* eller en *logisk usannhet*. Eksempel på en logisk sannhet er “enten regner det eller det regner ikke”, og eksempel på en logisk usannhet er “det regner og det regner ikke”.

<sup>10</sup>“Epistemisk” kommer fra det greske ordet “episteme”, som kan oversettes med kunnskap.

Den epistemiske sannsynligheten av “alle målinger av tyngdens akselerasjon ved fritt fall på jordens overflate har frem til nå gitt  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ” vil være stor for en fysiker, men vesentlig lavere for en som ikke har noen bakgrunn i fysikk.

*Akseptering  
av en  
konklusjon*

Hvorvidt vi *aksepterer* konklusjonen i et sterkt induktivt argument som sann, beror ikke bare på den induktive sannsynligheten til argumentet, men også på hvilken epistemisk sannsynlighet vi tillegger premissene. Hvis premissene har lav epistemisk sannsynlighet, vil konklusjonen også få lav epistemisk sannsynlighet — uansett hvor sterk evidensrelasjonen er. Har premissene høy epistemisk sannsynlighet, vil konklusjonen også kunne ha høy epistemisk sannsynlighet — hvor høy avhenger av hvor sterk evidensrelasjonen er. Detaljer og problematikk i dette vil føre oss for langt i denne sammenhengen.

Det må imidlertid påpekes at til forskjell fra formal logikk, som standard predikatlogikk, er det mange fundamentale problemer i teorien om omstøtelige argumenter som fortsatt er uløste. Feltet er preget av store forskjeller i tilnærminger. Og som en følge av dette er det verken noen allmen enighet om definisjonen av induktiv sannsynlighet eller hvordan man måler den induktive styrken av argumenter. I presentasjonen her har vi ikke forutsatt noe ut over en intuitiv forståelse av begrepene om sannsynlighet.

## 4.2 Induktiv generalisering

Det er et formål i vitenskap å komme frem til universelle lover som gjelder for alle fenomener eller hendelser, både fortidige, nåtidige og fremtidige. Men av nokså opplagte grunner, er det umulig å undersøke alle mulige enkeltinstanser som skal falle inn under en universell lov.

*Populasjon  
Utvalg*

Fremgangsmåten ved empiriske undersøkelser er at vi først fastlegger den *populasjon* som er det området som vi skal undersøke. F.eks., vi har en beholder som inneholder et visst antall kuler, og vi ønsker å undersøke kulenes egenskaper. Ut fra populasjonen tar vi et *utvalg*, et visst antall tilfeller eller eksemplarer som blir de enkeltinstanser som vi tester nærmere. De øvrige medlemmer av populasjonen testes ikke. Ved testingen fastlegger vi egenskapene i utvalget. Ut i fra resultatet av testingen, konkluderer vi om egenskaper i hele populasjonen vår. I vårt eksempel vil utvalget bestå av de bestemte kulene som vi trekker ut fra beholderen, og disse kulene vil vi undersøke nærmere.

Det gitte utvalget garanterer selvsagt ikke at det forholder seg eksakt tilsvarende i hele populasjonen slik som vi har fastlagt, men forutsatt at undersøkelsen er designet på en tilfredsstillende måte, vil resultatet av testen sannsynliggjøre at det forholder seg tilsvarende i hele populasjonen.

En *induktiv generalisering* kan ha form som en generalisering til et kategorisk utsagn, som en generalisering til “alle kulene i beholderen er hvite”, “alle ravner er svarte” eller “smeltepunktet for tinn er 231.9 °C”. Eller den kan ha formen som en generalisering til et statistisk utsagn, f.eks. “80–90% av alle tilfeller av lungekreft skyldes røyking” og “11% av alle som har fått diagnosen lungekreft vil fortsatt være i live fem år etter tidspunkt for stilt diagnose”.

I de første tilfellene taler vi om en *universell induktiv generalisering*. La  $F$  og  $G$  stå for bestemte egenskaper, f.eks.  $F$  er å være kule og  $G$  er å være hvitfarget, og  $a, b, \dots$  er navn for bestemte individer. “ $Fa$  og  $Ga$ ” betyr da at kule  $a$  er hvitfarget. En universell induktiv generalisering har da den logiske formen:

	<i>Eksempel</i>
1. $Fa$ og $Ga$ .	Kule 1 er hvit.
2. $Fb$ og $Gb$ .	Kule 2 er hvit.
...	...
n. <u>Ingen <math>F</math> er kjent for ikke å være <math>G</math>.</u>	<u>Ingen kjent kule er ikke hvit.</u>
K. Alle som er $F$ er også $G$ .	Alle kuler i beholderen er hvite.

Sjelden finner man induktive generaliseringer satt opp på denne måten, hvor man lister alle data, for så å gi konklusjonen. I stedet oppsummerer man statistisk hva man har funnet i utvalget, som i de følgende rekonstruksjoner av induktive generaliseringer:

- |   |
|---|
| 1. Alle undersøkte tilfeller (alle i utvalget) som er $F$ er også $G$ . |
| K. <u>Alle <math>F</math> (i populasjonen) er <math>G</math>.</u>       |

Den andre type induktiv generalisering, *statistisk induktiv generalisering*, har gjerne formen

- |  |   |
|--|---|
| 1. <u><math>n</math> % av alle som er testet for <math>F</math> (i utvalget), er <math>G</math>.</u> | <i>Statistisk induktiv generalisering</i> |
| K. <u><math>n</math> % av alle i populasjonen som er <math>F</math>, er <math>G</math>.</u>          |   |

Mange hypoteser i samfunnsvitenskap og medisin har denne formen.

Statistiske generaliseringer er gjerne vanskeligere å tolke for folk flest enn de kategoriske. Gitt at det er 70% sjansse for å bli helbredet for en sykdom  $S$ , så er det ikke mulig å si noe definitivt om hvorvidt individ  $a$ , som har sykdommen, kommer til å bli helbredet eller ikke. Men man kan si noe om mulighetene rent generelt.

*Krav til induktive generaliseringer*

Et typisk problem ved induktiv generalisering er hvor *representativt* utvalget er. At utvalget er representativt vil si at vi har fått med oss alle relevante variasjonene i populasjonen og har fått en tilsvarende fordeling av disse variasjonene i utvalget som i populasjonen. Hvis populasjonen er *ensartet* vil et lite utvalg være tilstrekkelig. Men hvis populasjonen er *vari-ert*, må vi sørge for å ha et stort nok utvalg til å representere de relevante ulikhetene. Hvis vi ønsker å undersøke bevegelsen til en kule på et skråplan, vil vår populasjon være svært ensartet — noe som gjerne kommer til uttrykk ved påstanden om at naturen er uniform. Hvis vi derimot ønsker å undersøke den partipolitiske stemningen i Norges befolkning, er vår populasjon svært variert. F.eks. vil ens holdning til konkrete politiske spørsmål gjerne være bestemt ut i fra hva som er interessant ut i fra bosted, familiesituasjon, utdanning og arbeid, kjønn, alder, osv.

Problemet om representativitet blir derved svært så sentralt i en samfunnsvitenskapelig undersøkelse, men nokså perifert i mange av naturvitenskapene. Hvis utvalget er *skjevt* i forhold til populasjonen (ikke godt representativt), vil undersøkelsen av utvalget gi et usikkert grunnlag for en konklusjon om populasjonen. Metoder for å bestemme størrelsen av utvalget og for å forsikre om at det er representativt, tilhører statistisk metodikk.

*Allmene form av induktiv generalisering*

En induktiv generalisering har derved også en forutsetning om at utvalget er tilstrekkelig stort og representativt. Dette er underforstått i slutningene over. Den allmene formen av en induktiv generalisering er derved:

- |    |  |
|----|--|
| 1. | $n$ % av alle som er testet for $F$ (utvalget), er $G$ .       |
| 2. | Utvalget er tilstrekkelig stort og er representativt for $F$ . |
| K. | $n$ % av alle i populasjonen som er $F$ , er $G$ .             |

La oss konkretisere dette med et eksempel:

1. 100% av alle observerte sangsvaner er hvite.
  2. Det observerte utvalget består av 350 sangsvaner i Norge og dette er representativt for sangsvanene i Norge.
- 
- K. Alle sangsvaner i Norge er hvite.



Gitt dette utvalget er det rimelig å betrakte dette argumentet som sterkt induktivt.

### 4.3 Statistisk syllogisme

En statistisk syllogisme innebærer den motsatte prosessen av en induktiv generalisering: man konkluderer fra en generalisering til noe mer spesifikt, om et eller flere medlemmer av en klasse. F.eks. “Siden det gjennomsnittlige sykefraværet i Norges befolkning er 11% av årets virkedager, må man regne med at sykefraværet for de ansatte ved NTNU er 11%”, eller “siden de fleste trøndere er trege, og Ola er en trønder, er Ola treg”. I disse eksemplene starter man med en generalisering. Denne generaliseringen kan være vitenskapelig velfundert, som i det første eksemplet, eller mer tvilsom (og vag), som i det siste eksemplet. I det første eksemplet konkluderer vi om en bestemt delmengde av alle som hører til populasjonen, mens i det siste konkluderer vi om et enkelt individ. Tar vi utgangspunkt i det første eksemplet, har statistiske syllogismer strukturen (det andre premisset er underforstått i eksemplet):

*Fra generalisering til mer spesifikt*

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>n</math> % av alle som er <math>F</math> er <math>G</math>.</li> <li>2. Alle som er <math>H</math> er <math>F</math>.</li> </ol> <hr style="width: 100%;"/> <p>K. <math>n</math> % av alle som er <math>H</math> er <math>G</math>.</p> |
|---|

Akseptabiliteten av denne type argumenter beror for det første på hvor holdbar den induktive generaliseringen er (premiss 1). For det andre beror akseptabiliteten også på hvor representativ gruppen  $H$  er (f.eks. i slutningen over om sykefravær, hvor representative er NTNU ansatte mht. hele Norges befolkning), eller på hvor typisk det individet vi konkluderer om er for å være en  $F$ . Dette beror igjen på hvor presis førstepremisset er formulert og på hvor velfundert det er. Hvis individene er utypiske eller omstendighetene for dem er uvanlige, er det grunn til å være kritisk til argumentet. Også størrelsen av  $n$  har innflytelse på hvor akseptabelt et argument er. Hvis  $n$  ligger utenfor det ekstreme, dvs. ikke er stor eller liten, f.eks. i området  $[90, 10]$ , avhenger akseptabiliteten av størrelsen av mengden som er  $H$  i forhold til alle som er  $F$ ; og hvor representative  $H$  er i forhold til alle som er  $F$ . Hvis  $n$  er stor, f.eks. 99%, blir dette problemet vesentlig mindre.

*Godtagbarheten av statistiske syllogismer*

## 4.4 Abduksjon: slutning til hypotese

Den amerikanske vitenskapsteoretikeren C.S. Peirce var opptatt av å skille mellom tre ulike typer slutningsformer: deduksjon, induksjon og abduksjon. Som illustrasjon på disse slutningsformene, brukte han de samme tre utsagnene:

Deduksjon	Induksjon	Abduksjon
Alle bønnene i denne sekken er hvite.	Disse bønnene er fra denne sekken.	Disse bønnene er hvite.
Disse bønnene er fra denne sekken.	Bønnene er hvite.	Alle bønnene i denne sekken er hvite.
Altså er bønnene hvite.	Altså er alle bønnene i denne sekken hvite.	Altså er disse bønnene fra denne sekken.

For Peirce var det viktig å trekke et skille mellom induksjon og abduksjon. I en induksjonsslutning går konklusjonen ut over de individer eller tilfeller som er benevnt i premissene, og tillegger disse egenskapene også til andre individer eller tilfeller. I en abduksjon vil man konkludere med et utsagn (en hypotese) som vil *forklare* de fakta som beskrives i premissene (at de omtalte bønnene er hvite). Forskjellen trenger ikke være eksklusiv mellom disse to kategoriene, for konklusjonen i en induktiv generalisering kan betraktes som en hypotese som forklarer premissene.<sup>11</sup> Men generelt sett kan vi ikke betrakte enhver form for induksjon som en slutning til hypotese. F.eks. vil en statistisk syllogisme om et individ ikke være noen slutning til hypotese.

Abduksjon er en vanlig type argumentform som vi finner både i vitenskap og i dagliglivet. F.eks. innenfor biologien: Hypotesen om at artene har utviklet seg i kraft av at den best tilpassede blir selektert, beror på en abduksjonsslutning ut i fra observasjoner. Og fra dagliglivet: når lyset går, tenker vi at kanskje har sikringene gått og går for å undersøke. Slutningen om at sikringene har gått, er en slutning til en (årsaks-)forklaring av hendelsen, mao. en abduksjon.

La oss betrakte et eksempel:

Kari har feber, hun er svakelig og har små, røde prikker over hele ansiktet. Siden hun ikke har hatt meslinger før, har hun sannsynligvis meslinger.

<sup>11</sup>For en drøfting av dette punktet se [Harman 1968].

*Induksjon  
vs.  
abduksjon*

Eksemplet starter med å liste opp en rekke symptomer, dvs. visse observasjoner eller data. Konklusjonen er at Kari har meslinger, og dette er hypotesen som forklarer dataene. Før konklusjonen sies at Kari ikke har hatt meslinger før. Dette kalles en “*randbetingelse*”. At det er poengfullt å si at Kari ikke har hatt meslinger før, er basert på teori som ikke nevnes. Randbetingelser er visse betingelser som må bestå for at hypotesen kan komme til anvendelse på dataene. Men slik resonnementet er gjengitt, er det mangler ved det: det er ingenting i premissene som knytter sammen hypotesen (dvs. konklusjonen) og de fenomener som beskrives i premissene. Dette manglende leddet ivaretas av hjelpehypoteser og bakgrunnsteori. For å rekonstruere forutsetningene i argumentet, må vi bringe inn noe av dette. Det må f.eks. sies at en person som har meslinger har slike-og-slike symptomer, samt at randbetingelsene knyttes opp til det å ha meslinger. Gitt denne analysen, kan vi skjematisk slutningen som følger

*Randbetingelser*

- D. Kari har feber, er svakelig og har små, røde prikker over hele ansiktet.
- B. Hun har ikke hatt meslinger før.
- Hj. Enhver som har meslinger, har feber, er svakelig og har små, røde prikker over hele ansiktet. Man kan bare ha meslinger en gang.
- K. 

---

Følgelig har Kari meslinger.

I en slutning til forklaring inngår en rekke typer utsagn: utsagn om data, hjelpehypoteser og bakgrunnsteori, randbetingelser og hypotesen som forklarer dataene. Data er den informasjon, fakta eller observasjoner som fremsettes og som hypotesen er ment å forklare. Hypotesen er visse utsagn, som gitt at de er sanne, også grunngir at beskrivelsen av dataene må være sann. Randbetingelser er beskrivelser av omstendigheter ut over de data som er angitt, —betingelser som er relevante eller nødvendige for at hypotesen kan komme til anvendelse som en forklaring av dataene.

Det vi har kalt “hjelpehypoteser og bakgrunnsteori”, er beskrivelser som er nødvendig for å knytte sammen hypotesen (dvs. konklusjonen) med dataene. Ofte ser man at denne forbindelsen settes opp som en enkel kondisjonal av formen  $H \rightarrow D$ , hvor  $H$  er hypotese og  $D$  er data. I eksemplet over er dette en generell hypotese om hva som er symptomer ved meslinger, dvs. hvis man har meslinger, så har man de-og-de symptomer, samt videre (generelle) betingelser ved det å ha meslinger. Gitt de generelle utsagn om hjelpehypoteser og bakgrunnsteori, kan man sammen med randbetingelser

anvende hjelpehypoteser og bakgrunnsteori på de aktuelle data, og komme til den konkrete hypotese som forklarer de foreliggende data. Ideelt sett skal det da være en logisk gyldig slutning fra hypotesen (i konklusjonen) sammen med hjelpehypoteser, bakgrunnsteori og randbetingelser til dataene. På grunn av kompleksiteten i reelle eksempler og at mye informasjon er utelatt, kan det ofte være vanskelig å se at det foreligger logisk gyldighet. Merk imidlertid at selve slutningen fra data til hypotese ikke er logisk gyldig.

*Generell form på slutning til hypotese*

Vi kan sette opp de ulike bestanddeler i en slutning til hypotese skjematisk som under:<sup>12</sup>

$D$	Data, fakta, observasjoner, etc.
$B$	Randbetingelser.
Utsagn som forbinder $H$ med $D$	Hjelpehypoteser og bakgrunnsteori.
Følgelig: $H$	Hypotese som forklarer $D$ .

Det er imidlertid mange problemer knyttet til slike slutninger. Ett problem er at et sett av data kan forklares ut i fra en rekke hypoteser, hvorav noen kan være konsistente med hverandre og andre inkonsistente med hverandre. Det er en kjent sak at sanne utsagn kan følge logisk fra usanne utsagn (se side 7). Vi har da ingen garanti for at en slutning til hypotese leder oss til en sann hypotese.

*Slutning til beste forklaring*

Det er vanlig å omtale slutning til hypotese som en “*slutning til den beste forklaring*”.<sup>13</sup> Dette vil innebære en prosedyre for å velge ut den hypotesen som forklarer de tilgjengelige data på den beste måten. Vi trenger da et premiss som spesifiserer at ingen annen hypotese forklarer  $D$  så bra som  $H$  gjør. Hvilke faktorer som er relevante å ta i betraktning i begrepet om å forklare bedre enn, er et problem for vitenskapsfilosofien (vanligvis inkluderes krav til en god forklaring, krav om enkelhet ved hypotesen, at den er omfattende — forklarer flere fenomener enn konkurrerende hypoteser, m.m.).

<sup>12</sup>Dette kan sees som en variant av slutningsskjemaet *bekreftede konsekvensen* (se side 54):

Hvis  $H$  så  $D$   
 $D$   
 Altså:  $H$

<sup>13</sup>Termen ble foreslått av Gilbert Harman i [Harman 1965].

## 4.5 Kausale resonnementer

Kausale argumenter er argumenter om årsak og virkning. Kausale argumenter kan angå enkelttilfeller, som f.eks., at bilen ikke vil starte en morgen og eieren resonnerer om *årsaken* til dette. I andre tilfeller kan vi resonnerer om hva som vil være *virksomheten* av et konkret fenomen. Kausale argumenter kan også søke å etablere generelle kausallover, dvs. en allmen lovmessighet som angir en årsak-virkningsammenheng. Helt skjematisk har slike lover gjerne formen:

Hvis en hendelse av type  $A$  inntreffer i bestemte omgivelser  $C$ ,  
så vil en hendelse av type  $B$  inntreffe.

Kausallover kan være av *deterministisk* art eller av *probabilistisk* art. Deterministisk vil si at hvis årsaken inntreffer, må virkningen alltid inntreffe. Probabilistisk vil si at gitt at årsaken inntreffer, så vil det være så-og-så stor sannsynlighet for at virkningen vil inntreffe. F.eks. er forbindelsen mellom røyking og lungekreft av probabilistisk art.

Å resonnerer seg frem til en kausalforklaring, vil innebære et abduktivt resonnement, enten det dreier seg om å finne årsaken til en enkelthendelse eller om å etablere en generell lovsammenheng. Begrunnelse av kausallover vil som regel også innebære en induktiv generalisering. Men resonnering fra en allmen lov til hva som holder om et konkret hendelsesforløp som faller inn under den, vil innebære et logisk gyldig argument.<sup>14</sup>

Før vi går over til å drøfte metoder for kausalargumenter, skal vi presisere hva vi kan legge i at noe er årsak til noe annet. Når vi sier at  $A$  er årsak til  $B$ , kan vi sikte til ulike relasjoner:  $A$  er en *nødvendig betingelse* for  $B$ ,  $A$  er en *tilstrekkelig betingelse* for  $B$  eller  $A$  er en *nødvendig og tilstrekkelig betingelse* betingelse for  $B$ . Vi definerer:<sup>15</sup>

**Definisjon 21**  $A$  er en *tilstrekkelig betingelse* for  $B$  hvis og bare hvis hvis  $A$  forekommer, må  $B$  forekomme. *Tilstrekkelig betingelse*

F.eks. å spise ett gram blåsyre ( $A$ ), er en tilstrekkelig betingelse for å dø ( $B$ ). Hvis vi igjen tar utgangspunkt i definiens, finner vi at  $A$  ikke er en

<sup>14</sup>Dette siste er strukturen i den såkalte "deduktiv-nomologisk forklaringsmodell".

<sup>15</sup>For de som eventuelt er usikre: disse definisjonene er formulert korrekte.

Merk at idet at vi her taler om kausale sammenhenger, er det rimelig å forutsette at  $A$  kommer forut for (og eventuelt er overlappende med)  $B$  i tid.

tilstrekkelig betingelse for  $B$ , hvis  $A$  kan forekomme uten at  $B$ . Mao. gitt at å spise ett gram blåsyre, er en tilstrekkelig betingelse for å dø, kan man ikke spise ett gram blåsyre uten at man dør. Fra definisjonen over vil vi ha som teorem:

**Teorem 2**  *$A$  er ikke en tilstrekkelig betingelse for  $B$  hvis  $A$  kan forekomme uten at  $B$  forekommer.*

*Nødvendig  
betingelse*

**Definisjon 22**  *$A$  er en nødvendig betingelse for  $B$  hvis og bare hvis  $B$  forekommer, må  $A$  forekomme.*

F.eks., at oksygen er tilstede ( $A$ ), er en nødvendig betingelse for at fyrstikken flammer opp når vi stryker den over svovelet ( $B$ ). La oss ta utgangspunkt i definisjonen over: hvis  $B$  forekommer, må  $A$  forekomme. Denne kondisjonalen vil være usann hvis  $B$  kan forekomme uten at  $A$  forekommer. Dvs. hvis  $B$  kan forekomme uten at  $A$  forekommer, er ikke  $A$  noen nødvendig betingelse for  $B$ . Mao. gitt at det er en nødvendig sammenheng mellom at oksygen er tilstede og at fyrstikken flammer opp når vi stryker den over svovelet, kan ikke fyrstikken flamme opp uten at oksygen er tilstede. Fra definisjonen over vil vi ha som teorem:

**Teorem 3**  *$A$  er ikke en nødvendig betingelse for  $B$  hvis  $B$  kan forekomme uten at  $A$  forekommer.*

Men merk at noe som er en nødvendig betingelse, ikke uten videre er en tilstrekkelig betingelse. Å spise ett gram blåsyre er ingen nødvendig betingelse for å dø, fordi man kan dø uten å ha spist ett gram blåsyre — man kan ha spist to gram, eller kanskje dø av alderdom, etc.

Når en hendelse oppstår, må det i det minste være én tilstrekkelig betingelse, og alle nødvendige betingelser må være tilstede. Er det flere nødvendige betingelser vil konjunksjonen av dem være en tilstrekkelig betingelse. Er det kun én nødvendig betingelse vil denne være tilstrekkelig betingelse.

*Nødvendig  
og  
tilstrekkelig  
betingelse*

**Definisjon 23**  *$A$  er en nødvendig og tilstrekkelig betingelse for  $B$  hvis og bare hvis  $A$  forekommer hvis og bare hvis  $B$  forekommer.*

Kunnskap om nødvendige og tilstrekkelige betingelser kan utnyttes for å kontrollere våre omgivelser. Hvis  $A$  er en nødvendig betingelse for  $B$ , kan vi forhindre at  $B$  skjer ved å sørge for at  $A$  ikke forekommer. Dvs.

vi kan forhindre at virkningen skjer ved å isolere en eller flere nødvendige betingelser for virkningen, og så kontrollere at denne (eller disse) nødvendige betingelsene er fraværende. Hvis vi ønsker at en virkning skal oppstå, trenger vi å isolere en tilstrekkelig betingelse for virkningen; og dernest sørge for at den tilstrekkelige betingelsen oppstår.

### Eliminative metoder: “Mills metoder” for å begrunne årsakssammenheng

John Stuart Mill formulerte i 19. årh. fem metoder som han betraktet som metoder for å oppdage og bevise årsakssammenhenger mellom hendelser.<sup>16</sup> I årene som har gått siden den gang, har man både modifisert synet på metodene og også selve metodene. Fremstillingen her tar hensyn til distinksjonen mellom nødvendig og tilstrekkelig betingelse (som Mill ikke gjør).<sup>17</sup> En viktig forskjell som dette innebærer, er at samsvarsmetoden splittes i to, samtidig som disse kan kombineres.

### Direkte samsvarsmetode: bestemme nødvendig betingelse

Dette er en metode for å *bestemme en nødvendig betingelse for en virkning*. Metoden består i å undersøke i forutgående omstendigheter ved tilfeller hvor virkningen er til stede. Kan man identifisere en enkelt faktor som er tilstede i alle forutgående omstendigheter hvor en gitt virkning er tilstede, konkluderer man at denne faktoren sannsynligvis er en nødvendig betingelse for virkningen. (Sml. med definisjon 22.)

*Direkte samsvarsmetode*

La  $A$ ,  $B$  og  $C$  være faktorer i de forutgående omstendighetene for  $V$ . Ved anvendelse av metoden er det en hjelp å sette opp dataene i en tabell, som f.eks.

	$A$	$B$	$C$	Betinget egenskap $V$
Tilfelle 1:	tilstede	tilstede	fravær	tilstede
Tilfelle 2:	tilstede	tilstede	tilstede	tilstede
Tilfelle 3:	fravær	tilstede	tilstede	tilstede

<sup>16</sup>Disse metodene var: “the method of agreement”, “the method of difference”, “the joint method of agreement and difference”, “the method of residues” og “the method of concomitant variation”. Mills fremstilling finnes i Book III, chap. VIII av hans *System of Logic* fra 1843. Mill bygger på John Herschels *A Preliminary Discourse on the Study of Natural Philosophy* fra 1830, som igjen bygger på Francis Bacons *Novum Organon* fra 1620.

<sup>17</sup>Fremstillingen her følger [von Wright 1951] og [Skyrms 1986].

I henhold til definisjon 22, må en nødvendig betingelse være tilstede når egenskapen som er betinget er tilstede. Vi ser i eksemplet over at i tilfelle 1 er både  $A$  og  $B$  tilstede, men ikke  $C$ . Følgelig er  $A$  og  $B$  kandidater som nødvendig betingelse, men ikke  $C$ . I tilfelle 2 ser vi at alle er tilstede og ingen blir eliminert. Tar vi det siste tilfellet med i betraktning, blir  $A$  eliminert, og vi står da igjen med én kandidat, nemlig  $B$ . Vi konkluderer tentativt at  $B$  er en nødvendig betingelse for  $V$ .

Ut i fra teorem 3, bruker vi som eliminasjonsregel:

**Eliminasjonsregel:** En egenskap som er fraværende når  $V$  er tilstede, kan ikke være en nødvendig betingelse for  $V$ .

### Inverse samsvarsmetode: bestemme tilstrekkelig betingelse

*Inverse  
samsvars-  
metode*

Dette er en metode for å bestemme en tilstrekkelig betingelse for en virkning. Metoden består i å undersøke forutgående omstendigheter ved tilfeller hvor en gitt virkning er til stede. Kan man identifisere en enkelt faktor som er fraværende i de forutgående omstendighetene i alle tilfeller hvor virkningen er fraværende; konkluderer man at denne faktoren sannsynligvis er en tilstrekkelig betingelse for virkningen. (Sml. med definisjon 21.)

La oss skissere et eksempel. La  $A$ ,  $B$ ,  $C$  og  $D$  være faktorer i de forutgående omstendighetene for  $V$ .

	$A$	$B$	$C$	$D$	Betinget egenskap $V$
Tilfelle 1:	tilstede	fravær	fravær	fravær	fravær
Tilfelle 2:	fravær	fravær	fravær	fravær	fravær
Tilfelle 3:	tilstede	fravær	tilstede	fravær	fravær
Tilfelle 4:	fravær	tilstede	fravær	fravær	fravær

I henhold til definisjon 21, må en betinget egenskap være tilstede når betingelsen er tilstede. Dette innebærer at en tilstrekkelig betingelse ikke kan være tilstede når egenskapen som er betinget ikke er tilstede. Vi ser i eksemplet over at i tilfelle 1 er både  $B$ ,  $C$  og  $D$  fraværende, mens  $A$  er tilstede. De tre første er derved kandidater som tilstrekkelig betingelse, men ikke  $A$ . I tilfelle 2 ser vi at alle er fraværende og ingen blir eliminert. Tilfelle 3 eliminerer  $A$  og  $C$ . Det siste tilfellet eliminerer  $B$ . Vi har da fått eliminert både  $A$ ,  $B$  og  $C$  som kandidater for tilstrekkelig betingelse for  $V$ , og vi står igjen med én, nemlig  $D$ . Vi konkluderer da at  $D$  kan være en tilstrekkelig betingelse for  $V$ .



I denne resonneringen om tilstrekkelig betingelse har vi benyttet oss av en eliminasjonsregel som følger av teorem 2:

**Eliminasjonsregel:** En egenskap som er tilstede når  $V$  er fraværende kan ikke være en tilstrekkelig betingelse for  $V$ .

### Kombinert samsvarsmetode: bestemme nødvendig og tilstrekkelig betingelse

Den direkte og den indirekte samsvarsmetoden kan kombineres. Denne kombinasjonen kan brukes til å *oppdage nødvendig og tilstrekkelig betingelse*. *Kombinerte samsvarsmetode*

Denne kombinerte metoden arbeider både med hensyn til tilfeller hvor egenskapen som er betinget er tilstede og hvor den ikke er tilstede. De tilfeller hvor egenskapen er tilstede, brukes for å identifisere kandidater som nødvendig betingelse, mens tilfeller hvor egenskapen ikke er tilstede, brukes for å identifisere kandidater som tilstrekkelig betingelse.

La oss skissere et eksempel, hvor  $A$ ,  $B$ ,  $C$  og  $D$  er faktorer i de forutgående omstendighetene for  $V$ .

	$A$	$B$	$C$	$D$	Betinget egenskap $V$
Tilfelle 1:	tilstede	fravær	tilstede	fravær	tilstede
Tilfelle 2:	fravær	tilstede	tilstede	fravær	tilstede
Tilfelle 3:	tilstede	fravær	fravær	tilstede	fravær
Tilfelle 4:	fravær	tilstede	fravær	fravær	fravær

Her vil vi benytte oss av eliminasjonsregelen for nødvendig betingelse for de to første tilfellene. Vi ender da opp med at tilfelle 1 eliminerer  $B$  og  $D$ , mens tilfelle 2 eliminerer  $A$  og  $D$ . Vi kan da konkludere at  $C$  er en nødvendig betingelse for  $V$ . Vi vil benytte oss av eliminasjonsregelen for tilstrekkelig betingelse for de to siste tilfellene. Vi ender da opp med at tilfelle 3 eliminerer  $A$  og  $D$ , mens tilfelle 4 eliminerer  $B$ . Vi kan da konkludere at  $C$  er en tilstrekkelig betingelse for  $V$ . Disse to eliminasjonsreglene ender opp med den samme kandidat, nemlig  $C$ , som kandidat for nødvendig og tilstrekkelig betingelse. Følgelig kan vi på bakgrunn av tilfellene 1–4 konkludere med at  $C$  kan være en nødvendig og tilstrekkelig betingelse for  $V$ .

### Forskjellsmetode: bestemme tilstrekkelig betingelse for et bestemt tilfelle

*Forskjells-  
metode*

Dette er en metode for å sannsynliggjøre en *tilstrekkelig betingelse for en helt konkret forekomst*. Dette er aktuelt når vi ønsker å årsaksforklare et observert fenomen. Metoden består i å finne en enkelt faktor som er tilstede i dette konkrete tilfellet, men fraværende i andre tilsvarende tilfeller hvor også virkningen er fraværende. Den bestemte faktoren som er tilstede i det konkrete tilfellet, men er fraværende i tilsvarende tilfeller hvor virkningen også er fraværende, er da en tilstrekkelig betingelse for virkningen.

Anta at vi har det spesifikke tilfelle  $\star$ , og la  $A$ ,  $B$ ,  $C$  og  $D$  være faktorer i de forutgående omstendighetene for  $V$ :

	$A$	$B$	$C$	$D$	Betinget egenskap $V$
Tilfelle $\star$ :	tilstede	fravær	tilstede	fravær	tilstede

I dette tilfellet har vi lite å gå etter for å eliminere faktorer som mulig årsak til  $V$ . Vi må derved se på tilsvarende tilfeller hvor  $V$  er fraværende:

	$A$	$B$	$C$	$D$	Betinget egenskap $V$
Tilfelle $\star$ :	tilstede	fravær	tilstede	fravær	tilstede
Tilfelle 1:	fravær	tilstede	fravær	fravær	fravær
Tilfelle 2:	tilstede	fravær	fravær	tilstede	fravær

Siden vi er interessert i å finne en tilstrekkelig betingelse for  $V$ , vil vi bruke den samme eliminasjonsmetoden som for den inverse samsvarsmetoden.

Kan man identifisere en enkelt faktor som er fraværende i alle forutgående omstendigheter hvor virkningen er fraværende, konkluderer man at denne faktoren kan være en tilstrekkelig betingelse for  $V$ . Vi bruker eliminasjonsregelen på tilfelle 1 og eliminerer  $B$ . I tilfelle 2 elimineres  $A$  og  $D$ . Ut i fra tilfelle 1 og 2 samlet, står vi igjen med  $C$ . Vi ser også at  $C$  er tilstede i tilfelle  $\star$ . Vi kan da konkludere med at  $C$  kan være en tilstrekkelig betingelse for at  $V$  opptrådte i tilfelle  $\star$ .

### Samvariasjonsmetode

*Samvariasjons-  
metode*

Et problem med metodene vi har gått gjennom til nå, er at de forutsetter at forutgående faktorer  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , ... og virkningen  $V$  enten er tilstede eller

ikke i det hele tatt. Men ofte varierer faktorene og virkningen i styrke fra tilfelle til tilfelle. Metodene over er lite egnet til å ivareta dette.

Hvis to fenomener  $A$  og  $V$  varierer i styrke, vil vi for hvert tilfelle måle verdiene til  $A$  og  $V$ . Dersom vi finner at hvis verdien til  $A$  er liten, er også verdien til  $V$  liten, og at jo større verdi  $A$  har, jo større verdi har  $V$ , sier vi at det er (stor) *korrelasjon* (eller samvariasjon) mellom  $A$  og  $V$ . For å få et mål på hvor stor korrelasjonen er, bruker man statistiske metoder. Korrelasjonen kan så plottes grafisk.

Hvis vi finner en stor korrelasjon tar man gjerne dette som tegn på en årsakssammenheng. Men dette er problematisk: at det er stor korrelasjon, forteller ikke hva som er årsak og virkning. Det kan være at sammenhengen beror på flere faktorer, faktorer som vi ikke har fått med i vår registrering. Det kan også hende at det ikke er noen kausalforbindelse mellom  $A$  og  $V$ , —det kan hende at sammenhengen er tilfeldig. Videre kan det være en vekselvirkning mellom faktorene, slik som vi kan observere i visse områder i samfunnslivet.

Derfor må man være forbeholden med å trekke noen bastant slutning fra stor korrelasjon til at det er tale om en kausalsammenheng. Imidlertid kan lav korrelasjon brukes til å utelukke at det foreligger noen kausalsammenheng.

### Kritikk av metodene

Mill betraktet metodene som sikre metoder til å finne årsaker i både naturen og samfunnet. Men dette synet må modifiseres: For det første inneholder ikke metodene noen mekanisme for å frembringe faktorer som er relevante å teste. Men gitt et konkret sett av faktorer, vil metodene fungere eliminerende: de utelukker faktorer som mulige betingelser for  $V$ . Hvis det skulle vise seg at de undersøkte tilfeller ekskluderer alle faktorer, må vi designe (utarbeide) tester hvor vi tar i betraktning også andre faktorer. Men å finne faktorer som skal tas i betraktning, må etableres uavhengig av Mills metoder.

For det andre vil ikke metodene garantere at den faktoren som vi har konkludert med faktisk er betingelsen for  $V$ .<sup>18</sup> Det kan være at årsakssammenhengen

*Omstøtelige  
konklusjoner*

<sup>18</sup>Fra R.M. Smullyan, *This Book Needs No Title*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1980:

“Once upon a time there was a man. This man had a dog. This dog had fleas. The fleas infected the entire household. So the man had to get rid of them. At first he tried killing them individually with a fly swatter. This proved highly inefficient. Then he tried a flea swatter. This was also inefficient. Then

er mer intrikat, f.eks. at den beror på flere faktorer, slik at den faktoren vi har konkludert med i realiteten kun fungerer som betingelse sammen med en annen faktor, la oss si  $E$ , —en faktor som ikke er undersøkt. Men dette vil kunne avdekkes ved å undersøke flere tilfeller (hvor vi også inkluderer  $E$ ). Den betingede egenskapen er i et slikt tilfelle ikke noen enkelt faktor. Kanskje er det tale om en konjunksjon som f.eks.  $B \wedge E$ .

Siden det kan tenkes at andre tilfeller med flere relevante faktorer vil gi oss flere faktorer som ikke blir eliminert, kan vi aldri sette en sluttstrek og konkludere at det vi har funnet holder en gang for alle. Forskning er når alt kommer til alt en “open-ended” undersøkelse uten noen logisk avslutning.

## 4.6 Analogiresonnementer

### *Analogier*

Metaforer, lignelser og analogier brukes ofte for å beskrive, forklare eller belyse noe som ellers kanskje krever lange redegjørelser. I metaforer som “fjordarm” og “begripe”, i Bibelens lignelse om “den barmhjertige sammaritan”, i Platons linjelignelse, i tankeeksperimentet om Schrödingers katt, osv., er ikke poenget først og fremst argumentativt. Å begripe er noe som gjøres av tanken. Termen “begripe” innebærer en analogi til hva hånden gjør når den griper noe. Når hånden griper noe holder den fast ved det. Tilsvarende vil tanken kunne holde fast ved det den begriper. Analogier kan også brukes argumentativt, og det er dette vi skal se nærmere på her.

Et analogiargument består typisk i at vi *overfører kjente og velforståtte forhold* fra et område, eller fra en ting, til et annet område (eller ting). Grunnlaget for en analogi er at det er visse likheter mellom områdene eller tingene. Analogiargumenter utgjør en argumenttype som er utbredt i både

---

he suddenly recalled, “There is such a thing as science! Science is efficient! With modern American equipment, I should have no trouble at all!” So he purchased a can of toxic material guaranteed to “kill all the fleas”, and he sprayed the entire house. Sure enough, after three days all the fleas were dead. So he joyously exclaimed, “This flea spray is marvelous! This flea spray is *efficient!*”

But the man was wrong. The flea spray was actually totally inefficient. What really happened was this: Although the spray was inefficient, it was highly odoriferous. Hence he had to open all the windows and doors to ventilate. As a result, all the could air came in, and the poor fleas all caught cold and died.”

empiriske vitenskaper, i rettspraksis, i etikk, så vel som i offentlig debatt og hverdagslig argumentasjon. Når man i rettssalen viser til tilsvarende saker, bruker man analogi. Når man sier det er viktig å studere historie for å lære av den, forutsetter vi bruk av analogi. Studer Charles Darwins argument hentet fra *The Origin of Species*.<sup>19</sup>

“But man can and does select the variations given to him by nature, and thus accumulates them in any desired manner. He thus adapts animals and plants for his own benefit or pleasure. [...] It is certain that he can largely influence the character of a breed by selecting, in each successive generation, individual differences so slight as to be inappreciable except by an educated eye. This unconscious process of selection has been the great agency in the formation of the most distinct and useful domestic breeds. [...]

There is no reason why the principles which have acted so efficiently under domestication should not have acted under nature. In the survival of favoured individuals and races, during the constantly-recurrent Struggle for Existence, we see a powerful and ever-acting form of Selection.”

Darwin beskriver her først hvordan mennesket ved avl kan foredle dyr og utvelge de individer som tjener formålet. Derneest sier Darwin at de prinsipper som vi har benyttet oss av i avl også forekommer i naturen, slik at det også der skjer en utvelgelse. Darwins argument er en analogi.

Men hva er det som gjør at vi kan godta en analogi? Overføringen av egenskaper (prinsipper) fra ett område til et annet område, *må legitimeres i bestemte likheter mellom de to områdene*. De to områdene vil på mange måter være forskjellige, men i visse (argumentativt) avgjørende henseender må de ha noen fellestrekk. Det er nettopp i kraft av bestemte fellestrekk at vi kan legitimere overføringen av en egenskap fra det ene området, ting eller fenomen. Og som vi skal se senere, er arten av disse fellestrekkene avgjørende for holdbarheten av et analogiargument.

*Legitimeringen av et analogi-argument*

<sup>19</sup>Sitert fra Charles Darwin, *The Origin of Species*, ed. by Gillian Beer, Oxford University Press, Oxford, 1998, s. 377. Teksten finnes også på internett:

<http://www.zoo.uib.no/classics/origin.html>

<http://149.152.105.38/Honors/EText/Darwin/DarwinOriginContents.html>

### Den skjematisk formen på analogiargumenter

*Skjematiske  
form av et  
analogi-  
argument*

Skjematisk består et analogiresonnement av to grupper premisser, en gruppe som uttrykker likhetene mellom de to områdene, ting eller fenomener, og en gruppe som uttrykker egenskaper som overføres til det nye området, ting eller fenomen. Skjematisk satt opp:

- |   |
|---|
| <p>1: En type ting <math>a</math> og flere andre typer ting <math>b, c, \dots</math>, har egenskapene <math>G, H, \dots</math> (mao. <math>a</math> har likhet med <math>b, c, \dots</math>).</p> <p>2: <math>b, c, \dots</math> har egenskapen <math>F</math>.</p> <p>K: Den første type ting <math>a</math>, har egenskapen <math>F</math>.</p> |
|---|

(4.8)

Subjektet i konklusjonen ( $a$ ) er *det primære subjektet*, det subjektet vi ønsker å etablere ny kunnskap om. Subjektene som forekommer i begge premissene ( $b, c, \dots$ ) er analoge til det vi ønsker å konkludere om. La oss kalle  $F$  for “*målpredikat*”, det predikatet som uttrykker det vi ønsker å etablere om det primære subjektet. For at vi skal ha en analogi må målpredikatet ( $F$ ) være forskjellig fra de likhetene som uttrykkes i førstepremisset ( $G, H, \dots$ ).

Sjelden forekommer analogiargumenter så fullstendige og eksplisitte som i skjemaet over. Ofte sies kort og godt at  $a$  har likhet med en ting/fenomen  $b$ , uten at man spesifiserer likheten noe nærmere. Men for å kunne evaluere styrken i et analogiargument, må vi vite litt mer om den påståtte likheten. Før du leser videre, forsøk å stille opp Darwins analogiargument i sitatet over etter skjemaet (4.8).

### Evaluering av analogiargumenter

Vi har ingen formale regler eller prinsipper som analogiargumenter kan vurderes etter. Analogiargumenter er ikke formallogiske, og kan derfor ikke ha formallogiske regler for evaluering. En analogi består i å sammenstille ting som både er like og ulike. Vi kan derved ikke etablere fra strukturen av termer i argumentet hvilken induktiv styrke argumentet har. Vi må inspisere hvert konkret argument hver for seg for å vurdere styrken.

Imidlertid har vi visse uformale prinsipper som vi går etter når vi skal vurdere styrken til en analogi. Vi tar utgangspunkt i målpredikatet  $F$ , og undersøker hvilke egenskaper og relasjoner målpredikatet er nært relatert til hos hver av  $b, c, \dots$ . En egenskap eller relasjon som er relativt nært relatert til målpredikatet  $F$ , omtaler vi i denne sammenhengen som “*relevant*”. Vi

*Relevante  
egenskaper*

må dernest avklare hvorvidt relevante egenskaper og relasjoner hos  $b$ ,  $c$ , ... også forekommer hos  $a$ . Dette vil si at vi avklarer om egenskaper og relasjoner som er relevant til målpredikatet  $F$  utgjør likheter eller forskjeller mellom  $a$  og  $b$ ,  $c$ , .... Hvis det er sammenfall av relevante egenskaper og relasjoner mellom  $b$ ,  $c$ , ... på den ene siden og  $a$  på den andre, taler vi om "relevante likheter". Mangler derimot  $a$  relevante egenskaper og relasjoner, taler vi om relevante forskjeller eller ulikheter. Les nå dette avsnittet på ny mens du sammenligner omhyggelig med skjemaet (4.8), helt til du har forstått detaljene i fremstillingen.

*Relevant  
likhet*

Når vi har kartlagt relevante likheter og forskjeller hos de forskjellige ting, områder eller fenomener, må vi vurdere styrken i analogien. Generelt sett vil hver av de følgende momenter forsterke en analogi (vi lar begrunnelsen av dette være en øvelse):

*Styrken i et  
analogiargu-  
ment*

- Det er flere analoge ting, områder eller fenomener ( $b$ ,  $c$ , ...) som er  $F$ .
- Det er variasjon av instansene ( $b$ ,  $c$ , ...) i premissene. Desto større variasjon i instansene, desto større sannsynlighet er det for at konklusjonen er sann.
- Det er mange *relevante likheter* ( $G$ ,  $H$ , ...) mellom  $a$  og  $b$ ,  $c$ , .... Dette momentet er vanligvis det som tillegges størst vekt ved evaluering av en analogi.
- Det er flere måter de analoge ting, områder eller fenomener ( $b$ ,  $c$ , ...) er analoge på. Dette innebærer at det er flere likheter mellom  $a$  og  $b$ ,  $c$ , ....
- Det er få eller ingen relevante ulikheter ( $K$ ,  $L$ , ...) mellom  $a$  og  $b$ ,  $c$ , .... En relevant ulikhet kan være en egenskap eller relasjon  $K$  hos  $b$ ,  $c$ , ... som er nært relatert til  $F$ , men som ikke forekommer hos  $a$ .

Det viktigste momentet som svekker en analogi er det følgende:

- Det er mange *relevante ulikheter* ( $K$ ,  $L$ , ...) mellom  $a$  og  $b$ ,  $c$ , ....

Styrken av et analogiargument beror først og fremst på de relevante likheter og de relevante ulikheter som finnes mellom de to ting, områder eller fenomen. En vurdering av styrken beror på en samlet vurdering av punktene over.

Hvis man skal kritisere en analogi, kan man argumentere for de momenter som svekker den, og mot de momenter som styrker den. Dvs. argumentere for det siste punktet over, og mot de fem første punktene.

Hvis det ikke er noen relevant likhet, må analogien forkastes. I grensetilfellet kan to ting ha som sin eneste likhet egenskapen som uttrykkes av målpredikatet. I dette tilfellet forutsetter vi at konklusjonen er sann for å kunne trekke den. Dette er en særskilt type feilslutning (se om *petitio principii* side 128).

*Holdbarhet*

Imidlertid beror selve *holdbarheten* av et analogiresonnement på sannheten eller sannsynligheten av premissene, og dette kan logikken og argumentasjonsteorien ikke uttale seg noe om.

*Analyse av analogi-argument*

Når man møter en argumentasjon som minner om analogi, kan det være en hjelp å sette opp argumentet på standardisert form, hvor man grupperer premisser etter mønster av (4.8) og formulerer konklusjonen tilsvarende. Dernest vurderes argumentets styrke. Dette arbeidet kan gjøres skrittvis:

1. Identifiser først konklusjonen. Du må da finne det primære subjektet  $a$  og målpredikatet  $F$ . Formuler dernest det første premisset. Du må da identifisere den eller de analoge ting, område eller fenomen ( $b$ ,  $c$ , ...) og sortere ut målpredikatet fra de likheter ( $G$ ,  $H$ , ...) som skal uttrykkes i førstepremisset. Formuler tilslutt det andre premisset.
2. Finn relevante likheter mellom målpredikatet og øvrige egenskaper og relasjoner hos  $b$ ,  $c$ , ... og  $a$ . Vurder dernest ut i fra punktene over om forsterket støtte.
3. Undersøk om det er noen relevante ulikheter mellom  $b$ ,  $c$ , ... på den ene siden og  $a$  på den andre siden. Dette innebærer at man undersøker sammenhengen mellom målpredikatet  $F$  og øvrige egenskaper og relasjoner hos  $b$ ,  $c$ , ... Vurder så ut i fra punktet over om svekket støtte.
4. Du må gi en samlet vurdering av momentene under 2 og 3.

## 4.7 Oppgaver

1. Still opp eksplisitte argumenter for hvert av de følgende eksemplene. Gi en vurdering av argumentene.



- (a) “Optimisme er farlig, for hver gang jeg begynner å tenke at livet går bedre, skjer noe forferdelig.”
- (b) “Barberskum er godt på eplekake, siden krem er godt på eplekake og barberskum og krem har samme konsistens og utseende.”
- (c) Still opp Darwins analogiargument gjenngitt på side 95 på en skjematisk form.
- (d) “Også vitenskapens paradigmer – eller verdensanskuelser – gir oss instruksjoner for hvordan vi skal tyde virkeligheten, slik at premisene i alle fall for en stund blir bekreftet og ikke gjort til gjenstand for kritikk – de blir selve det begeret som all erfaring blir helt opp i og format av.” (Fra [Fermann and Knutsen 1998], s. 371.)

## 4.8 Litteratur

### Utvalgte introduksjons- og oversiktsbøker

I. Gullvåg, *Rasjonalitet, forståelse og forklaring. Innføring i argumentasjonsteori, logikk og vitenskapsfilosofi*, andre utgave, Tapir Forlag, Trondheim, 1990.

J. Burbidge, *Within Reason: A Guide to Non-Deductive Reasoning*, Broadview Press, Peterborough, Ontario, 1990.

B. Skyrms, *Choice and Chance: An Introduction to Inductive Logic*, 3rd ed., Wadsworth Publishing Company, Belmont, CA, 1986.

C. Howson and P. Urbach, *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*, 2nd ed., Open Court, La Salle, IL, 1993.

G.H. von Wright, *A Treatise on Induction and Probability*, Routledge and Kegan Paul, London, 1951.

J.L. Pollock, *Nomic Probability and the Foundations of Induction*, Oxford University Press, Oxford, 1990.

G. Brewka, J. Dix & K. Konolige, *Nonmonotonic Reasoning: An Overview*, CSLI Lecture Notes Number 73, CSLI Publications, Stanford, CA, 1997.

G.H. Harman, 'The inference to the best explanation', *Philosophical Review* 74, 88–95, 1965.

P. Lipton, *Inference to the best Explanation*, Routledge, London, 1991.

B.C. van Fraassen, *Laws and Symmetry*, Clarendon Press, Oxford, 1989.

R.N. Giere, *Understanding Scientific Reasoning*, 4th. ed., Harcourt Brace, Fort Worth, 1997.

## Kapittel 5

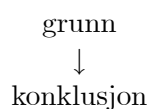
# Komplekse argumenter

Frem til nå har vi vært opptatt av enkle argumenter bestående av én grunn, gjerne satt sammen av flere premisser, som støtter opp under én konklusjon, og vi har studert ulike typer avhengighetsforhold mellom grunn og konklusjon.

I dette kapitlet skal vi se på komplekse argumentstrukturer, hvor vi også skal se på strukturen av for og motargumenter rettet mot en og samme tese. Merk imidlertid at de ulike komplekse argumentstrukturer som vi skal studere her, ikke utgjør noe alternativ til analysene i tidligere kapittel — hvert enkelt argumentskritt må fortsatt analyseres i henhold til logisk gyldighet eller etter induktiv standard.

### 5.1 Hovedtyper av argumentstrukturer for en tese

La oss symbolisere et argument bestående av én grunn og én konklusjon som følger



hvor den vertikale pilen indikerer forbindelsen mellom grunn og konklusjon.<sup>1</sup> En grunn kan være sammensatt, bestående av flere premisser, som f.eks. ved

---

<sup>1</sup>Denne fremgangsmåten er i dag ganske utbredt og beskrives i de fleste lærebøker i argumentasjonsteori på det engelskspråklige markedet. Fremgangsmåten har sin opprinnelse i M.C. Beardsley, *Practical Logic*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1950.

*modus ponens*,  $p \rightarrow q$  og  $p$ , som tilsammen utgjør én grunn for konklusjonen  $q$ .

*Premisser som gir støtte uavhengig eller sammen*

Anta at vi har to eller flere premisser i en argumentasjon til støtte for én og samme konklusjon. Det er da to muligheter til stede: Premissene kan fungere *uavhengig av hverandre* som grunner for konklusjonen, eller de *gir kun samlet støtte* for konklusjonen, dvs. hvert enkelt premiss forutsetter de andre premissene for sin støtte til konklusjonen. I det første tilfellet snakker vi om flere grunner for konklusjonen, mens i det andre utgjør de én grunn for konklusjonen. Disse to tilfellene er argumentativt forskjellige og må behandles som to ulike argumentstrukturer. De kan skjematiseres henholdsvis som (5.1) og (5.2).

$$\begin{array}{c}
 \boxed{
 \begin{array}{ccc}
 p_1 & p_2 & \dots \\
 & \searrow \downarrow \swarrow & \\
 & K &
 \end{array}
 } \\
 \text{(5.1)}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \boxed{
 \begin{array}{c}
 \hline
 p_1 + p_2 + \dots \\
 \hline
 \downarrow \\
 K
 \end{array}
 } \\
 \text{(5.2)}
 \end{array}$$

*Argumentlinjer*

En struktur som (5.1) representerer flere *uavhengige argumentlinjer* (grunner) for konklusjonen, mens (5.2) utgjør en enkelt argumentlinje for konklusjonen. Det er imidlertid ikke noe i veien for at de enkelte argumentlinjer i en struktur som (5.1) kan bestå av flere enkeltpremisses etter strukturen (5.2).

Når vi skal avgjøre hvilken av disse to strukturene vi har å gjøre med i en konkret argumentasjon, kan det være en hjelp å betrakte hvert enkelt av premissene hver for seg og stille spørsmål om det enkelte premiss isolert sett gir noen støtte for konklusjonen, eller om det først ved tilføyelse av et eller flere av andre premisser gir noen støtte. Hvis to eller flere premisser kun samlet gir støtte, er de gjensidig avhengige, noe som indikerer struktur (5.2). Men hvis et premiss gir støtte til konklusjonen i isolasjon fra de andre premissene, betrakter vi dette som en adskilt argumentasjonslinje for konklusjonen, dvs. struktur (5.1). Hvis vi ikke klarer å avgjøre hvilket av disse to tilfellene vi har å gjøre med, bør vi anta at vi har å gjøre med struktur (5.2).

*Lenkede argumenter*

Ofte vil vi finne at et premiss i en argumentasjon er gitt ytterligere begrunnelse. Vi har da en struktur av formen

$$\boxed{
 \begin{array}{c}
 p \\
 \downarrow \\
 q_1 + q_2 + \dots \\
 \hline
 \downarrow \\
 K
 \end{array}
 }
 \quad (5.3)$$

En slik argumentstruktur omtaler vi som “*lenket argumentstruktur*”. En slik argumentstruktur kan bestå av en rekke hjelpeargumenter, hvor premisser som er kontroversielle eller som er følt usikre, er begrunnet ytterligere. Det enkelte premiss som er anført i en argumentasjon trenger da ikke stå i noe direkte forhold til hovedkonklusjonen, men går via andre mellomkonklusjoner frem til hovedkonklusjonen.

Frem til nå har vi forutsatt at vi har å gjøre med en argumentasjon frem til én enkelt (hoved-)konklusjon, men det er også mulig at man har en argumentasjon hvor man trekker flere konklusjoner fra én grunn. Denne strukturen kan symboliseres som *Divergerende argumenter*

$$\boxed{
 \begin{array}{c}
 p \\
 \swarrow \downarrow \searrow \\
 K_1 \quad K_2 \quad \dots
 \end{array}
 }
 \quad (5.4)$$

Denne argumentstrukturen omtaler vi som “*divergerende argumentstruktur*”.

I en argumentasjon (f.eks. i en tekst) kan man finne alle disse fire forskjellige argumentasjonsstrukturene. Det krever noe øvelse å isolere dem. Det anbefales at man tar for seg tekster og forsøker å finne igjen disse ulike strukturene.

## 5.2 Pro aut contra argumentasjon

Frem til nå har vi antatt at alle grunner støtter entydig opp under en tese (*Argumentasjon* (konklusjon)). Men normalt vil det også være argumenter mot en tese. I *for og i mot* diskusjoner og debatter er det vanlig at den ene parten argumenterer *for* et

standpunkt og den andre parten argumenter *mot* det samme standpunktet. Den første parten er da opptatt av å fremme argumenter for standpunktet, mens den andre er opptatt av å finne argumenter mot det samme standpunktet.

Også i vitenskapelige tekster er det vanlig at man fremsetter argumenter mot teser. Det er også vanlig at man drøfter motargumenter til ens eget standpunkt — at man forsøker å foregripe mulige innvendinger og gi respons til dem. Kanskje kommer man til at motargumenter ikke kan avvises, men at ens eget standpunkt likevel under en total vurdering må betraktes som holdbart.

Det kan også være at enkelte av for- eller motargumentene ikke er uten kontrovers, slik at et gitt argument i neste omgang gjøres til objekt for videre argumentasjon for og i mot. En argumentasjon kan derved bestå av en komplisert struktur av argumenter for og mot.

*Pro-argument*

Vi vil kalle en grunn som støtter opp under sannheten av en tese, for “*pro*-argument”. Dette passer godt sammen med synet på grunn og konklusjon som er presentert i avsnittet over og tidligere i boken: et *pro*-argument er simpelthen en grunn for tesen. Hvis vi lar  $T$  betegne tesen som det argumenteres for og i mot, så vil vi betegne en grunn for negasjonen til tesen,  $\neg T$ , med “*contra*-argument”. Et *contra*-argument er da en grunn for at tesen er usann. I det følgende vil vi underforstå at *pro*-argumenter er grunner for  $T$  og at *contra*-argumenter er grunner for  $\neg T$ .

*Contra-argument*

Som fellesbetegnelse for *pro*-argument og *contra*-argument, vil vi bruke kort og godt betegnelsen “argument”. Vi vil betegne et *pro*-argument med “ $p$ ”, gjerne med indeks, og et *contra*-argument med “ $c$ ”, gjerne med indeks.

*Pro aut contra oversikt*

En *pro aut contra* oversikt er en oversikt over *pro*- og *contra*-argumenter mht. en tese. Lar vi  $T$  være den tese det argumentes for og i mot, kan vi sette opp en *pro aut contra* oversikt skjematisk som følger, hvor vi lister de enkelte *pro*- og *contra*-argumenter under hverandre:

$T$	
$p_1$	$c_1$
$p_2$	$c_2$
$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$
$p_n$	$c_m$

*Et eksempel*

F.eks. La tesen “alle svaner er hvite” være gitt. Denne støttes av *pro*-

argumentene “alle svaner som jeg har sett, har vært hvite” og “alle svanearter beskrevet i *Norges fugler* er hvite”, og vil undergraves av *contra*-argumentet “Kari har angivelig sett en svart svane”. Dette enkle eksemplet med to *pro*-argumenter og ett *contra*-argument kan følgelig stilles opp som:

$T$ : “Alle svaner er hvite”	
$p_1$ : “Alle svaner som jeg har sett, har vært hvite”	$c$ : “Kari har angivelig sett en svart svane”
$p_2$ : “Alle svanearter beskrevet i <i>Norges fugler</i> er hvite”	

De enkelte argumentene i en *pro aut contra* struktur kan vurderes som logisk gyldige eller etter induktiv standard. Dette er noe som inngår i analysen og evalueringen av argumentene. Problemet om egenarten av evidensrelasjonen mellom grunner og konklusjon har ikke nødvendigvis noe å gjøre med argumentstrukturen, men analysen av den vil ofte være en hjelp til å bestemme om vi har å gjøre med en argumentstruktur som (5.1) eller som (5.2).

Argumenter som enten direkte støtter eller som direkte svekker tesen, som forutsatt over, omtales som “argumenter av 1. orden”. Men siden det også kan reises tvil om et 1. ordens *pro*- eller *contra*-argument, vil det normalt også være *pro*- og *contra*-argumenter med hensyn til 1. ordens argumenter. F.eks. et argument  $p_1$  for en tese  $T$  kan gis en videre *pro* og *contra* argumentasjon som illustrert i skjemaet under.

$p_1$	
$p_1p_1$	$c_1p_1$
$p_2p_1$	$c_2p_1$
·	·
·	·
$p_m p_1$	$c_n p_1$

Her er  $p_1p_1$  og  $p_2p_1$  *pro*-argumenter til  $p_1$ , og  $c_1p_1$  og  $c_2p_1$  er *contra*-argumenter til  $p_1$ . Et *pro*-argument til  $p_1$  er et argument som støtter opp under  $p_1$ , og derved også et argument som styrker  $T$ . Tilsvarende vil et *contra*-argument til  $p_1$  være et argument som svekker  $p_1$ , og vil da ha som virkning en svekkelse av  $T$ .

Man kan argumentere tilsvarende mht. ethvert førsteordens *pro*- eller *contra*-argument. Vi har da å gjøre med 2. ordens argumenter med hensyn

til tesen. Dvs. hver av  $p_1p_1, \dots$  og  $c_1p_1, \dots$  i figuren over er 2. ordens argumenter mht.  $T$ . Det er ikke noen prinsipiell begrensning i antall nivåer oppover man kan argumentere for og i mot. Generelt vil et argument av  $n$ . orden (for  $n > 1$ ) være et argument direkte for eller i mot et argument av  $n - 1$ . orden.

Denne modellen for strukturering av en *pro aut contra*-argumentasjon gir ikke noen holdepunkter for hvordan et argument bestemmes som et *pro*- eller et *contra*-argument. Den forteller heller ingenting om egenarten av det enkelte argumentet, — om det skal vurderes etter formallogisk standard eller etter induktiv standard. Vi må med andre ord selv bedømme om et argument skal plasseres på *pro*- eller *contra*-siden, og om det er av 1. orden eller av noen høyere orden. Når det er gjort, får vi som problem å evaluere argumentene, noe som innebærer å avgjøre hvilken av  $T$  og  $\neg T$  som er mest holdbar.

### Argumentenes evaluering: holdbarhet, relevans og vekt

*Holdbarhet  
og relevans*

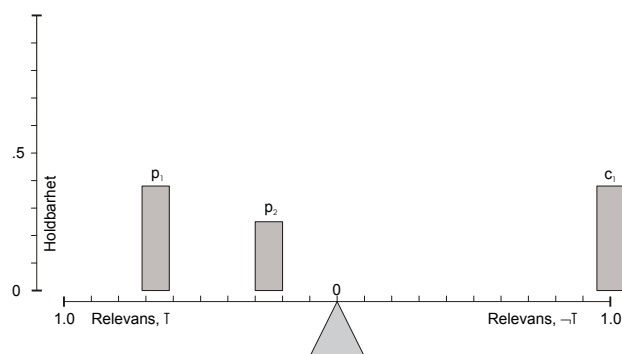
I vurderingen av *pro aut contra*-argumenter er det to momenter som kommer inn: *holdbarhet* og *relevans*. Holdbarheten av et *pro*- eller *contra*-argument er hvor sannsynlig det er at argumentet er sant. Relevansen av et argument uttrykkes relativt: jo større relevans et *pro*-argument  $p$  har, jo sikrere er det at hvis  $p$  er sann, så er  $T$  sann, og jo større relevans et *contra*-argument  $c$  har, jo sikrere er det at hvis  $c$  er sann, så er  $T$  usann, dvs. at antitesen  $\neg T$  er sann. Relevansen uttrykker hvor sterkt forholdet mellom argumentet ( $p$  eller  $c$ ) og  $T$  eller  $\neg T$  er. Relevansen til et argument bestemmer vi mer presist som den induktive sannsynligheten til argumentet mht. en gitt påstand (tese eller et annet argument) eller som logisk gyldighet der dette holder.<sup>2</sup> Formulert slik, vil et *pro*-argument  $p$  ha relevans for  $T$  og et *contra*-argument  $c$  ha relevans for  $\neg T$ .

En evaluering av en *pro aut contra*-argumentasjon består i å gi en samlet vurdering av alle argumentenes holdbarhet og relevans, slik at vi ender opp med en konklusjon om hvilken av *pro* og *contra*-siden som veier tyngst, eller for å bruke et begrep fra fysikken billedlig: hvilken side som har størst moment. Vi kan uttrykke dette som i figuren under, hvor vi tenker oss at alle

<sup>2</sup>Hvilket vil si at relevansen til et *pro*-argument  $p$  mht. til  $T$  er den betingede sannsynligheten til  $T$ , gitt  $p$ , dvs. sannsynligheten for at  $T$  er sann, gitt at  $p$  er sann. Relevansen til et *contra*-argument  $c$  mht.  $T$  er den betingende sannsynligheten til  $\neg T$ , gitt  $c$ , dvs. sannsynligheten for at  $\neg T$  er sann, gitt at  $c$  er sann. Tilsvarende for høyere ordensargumenter.



argumentene er plassert på en vektstang som balanserer om et nullpunkt. Det er en *pro*-side og en *contra*-side. Den siden som samlet har størst moment (eller vekt), er den siden som vinner.



I denne figuren tenker vi oss relevansen representert som hvor langt ut på vektstangen et argument befinner seg, f.eks. et argument som har stor relevans for tesen, vil befinne seg langt ut på vektstangens *pro*-side. Holdbarheten tenker vi representert ved hvor mye argumentet veier i seg selv. Et arguments “moment” eller vekt er produktet av hvor mye det veier i seg selv og hvor langt ut på vektstangen det befinner seg. Jo lengre ut på vektstangen, jo større moment, og jo mer det veier i seg selv, jo større moment. Dette innebærer at et argument som veier mye i seg selv —har stor holdbarhet, og som er plassert langt ut på vektstangen —har stor relevans, er et argument som har stort moment eller vekt, og som må få stor innvirkning på konklusjonens holdbarhet. Hvilken retning *pro* og *contra*-argumentene samlet går mot, mht.  $T$  eller  $\neg T$ , er da en avveining av alle argumentenes bidrag på de to sidene. Vipper vektstangen ned mot *pro*-siden, er  $T$  mest holdbar, vipper den ned mot *contra*-siden, er  $\neg T$  mest holdbar.

Vi vil benevne resultatet av å kombinere et enkelt arguments holdbarhet og relevans som argumentets *vekt*. Vekten til et argument defineres som produktet av argumentets holdbarhet og dets relevans. Vekten gir da et mål for hvor mye hvert enkelt argument i en *pro aut contra*-argumentasjon bidrar med. Evaluering av argumenter for og i mot består i å vurdere *pro*-argumentenes samlede vekt opp mot *contra*-argumentenes samlede vekt. Hvis *pro*-siden har størst samlet vekt, vil man konkludere at  $T$  mest sannsynlig er sann. Derimot, hvis *contra*-siden har størst samlet vekt, vil man konkludere med

*Et arguments vekt*

at  $\neg T$  mest sannsynlig er sann. Evalueringen består da i å regne ut summen av *pro*-argumentenes vekt og summen av *contra*-argumentenes vekt, og å bestemme hvilken av disse to summene som er størst.

*Skjønnsmessig bedømmelse* I tilfeller hvor det er vanskelig å tildele noen sannsynlighet til argumenter og også deres betingede sannsynligheter, kan man falle tilbake til en skjønnsmessig bedømmelse. Man kan da rangere argumentene innbyrdes mht. til deres relevans, og også rangere deres holdbarhet i forhold til hverandre. Med utgangspunkt i klasifiseringen (4.5) s. 73 av induktiv styrke, kan man klassifisere relevans i *hevet over rimelig tvil, sterk, moderat og svak*. Vi vil ikke her se det som interessant å klassifisere disse kvantitativt. Et argument som er logisk gyldig, betraktes som et argument med relevans hevet over rimelig tvil. Et argument som er bristende vil vi ikke godta som noe akseptabelt argument. I klasifiseringen av holdbarhet tar vi utgangspunkt i (4.6) s. 75, hvor holdbarheten da kan klassifiseres i kategoriene *avgjort sann, sannsynlig sann, usikker, sannsynlig usann* og *avgjort usann*. Disse klasifiseringene av relevans og holdbarhet til argumenter er en ordinal bestemmelse av deres størrelse.

Dernest må vi kombinere relevans og holdbarhet. Vi tar da utgangspunkt i betraktningene på s. 76–79 og tabell 4.7 s. 77, hvor vi bestemmer et arguments vekt som *høy, god, svak* eller *uakseptabel*. For nærmere om hvordan vi fastlegger disse, se på sidene over.

Er det en av *pro*- og *contra*-sidene som har klare vinnere mht. holdbarhet og relevans, vil denne siden være den som veier tyngst. Er det derimot usikkerhet om det er noen klar vinner, bør man ikke falle for fristelsen å fastlegge noen konklusjon om hvilke av  $T$  og  $\neg T$  som er mest holdbar. Risikoen er gjerne stor for at man baserer sin konklusjon på ikke uttalte preferanser og fordommer, og man ender lett opp med vilkårlighet. Det er nettopp et poeng med å argumentere at man skal unngå vilkårlig og ubegrunnet tilslutning til påstander. Hvis det er usikkerhet om hvilke av  $T$  og  $\neg T$  som er mest holdbar ut i fra foreliggende argumenter, bør vi følgelig la være å fastlegge en av  $T$  og  $\neg T$  som ens standpunkt, inntil mer informasjon er brakt på bordet.

*Et eksempel* La oss se hvordan vi kan evaluere argumentasjonen i eksemplet med at alle svaner er hvite, s. 105. Det er to *pro*-argumenter,  $p_1$  “alle svaner som jeg har sett, har vært hvite” og  $p_2$  “alle svanearter beskrevet i *Norges fugler* er hvite”; og det er ett *contra*-argument,  $c_1$  “Kari har angivelig sett en svart svane”. Vi vil gi begge *pro*-argumentene holdbarhet som avgjort sanne,  $p_1$

siden jeg er sikker i de observasjonene jeg har av dette, og  $p_2$  siden dette kan leses svart på hvit i boken. *Contra*-argumentet  $c_1$  er det en viss usikkerhet til, noe som bl.a. kommer frem i formuleringen, det kan derved være rimelig å gi det en holdbarhet som sannsynlig sann. I en slik argumentasjon er det viktig å ikke ta utgangspunkt i at tesen (konklusjonen) er sann, og så legge det til grunn i bedømmelsen av argumentenes holdbarhet. Vi må derved ikke legge til grunn at alle svaner er hvite, når vi skal vurdere holdbarheten til *contra*-argumenter til tesen.

Så over til argumentenes relevans.  $p_1$  har en viss relevans, men hvor god er den? De svaner jeg har sett har alle vært i nordvestre delen av Europa, og jeg har ikke sett mange av disse, når alt kommer til alt. Det er derfor rimelig å ikke tillegge dette argumentet for stor relevans, og vi bestemmer det derved som moderat. Relevansen til  $p_2$  bør rimeligvis betraktes som vesentlig større, siden dette er et systematisk verk, skrevet på bakgrunn av alle tilgjengelige observasjoner innenfor området. Imidlertid er interessefeltet i boken begrenset til Norge og tilstøttende områder. Det kan derfor like så fullt tenkes at det innenfor andre områder befinner seg svanearter som ikke er hvite, slik at *Norges fugler* har begrenset belegg for tesen om at alle svaner er hvite. Vi fastlegger relevansen til  $p_2$  som sterk, men ikke som mer. *Contra*-argumentet  $c_1$  vil selvsagt ha stor relevans mht. om alle svaner er hvite, for har Kari sett en svart svane, så kan ikke alle svaner være hvite. Det er imidlertid noe usikkerhet knyttet til observasjonen, er det noen feilkilder, f.eks. at noen har bedrevet en “practical joke” med henne, —hadde hun fortalt at hun hadde sett flere svarte svaner ville det ha styrket relevansen. Vi tilskriver derfor  $c_1$  en relevans som moderat, men ikke mer.

Hvis vi nå samholder graden av holdbarhet og relevans (se s. 76–79), finner vi de resulterende vektene:

	<i>holdbarhet</i>	<i>relevans</i>	<i>vekt</i>
$p_1$	avgjort sann	moderat	god
$p_2$	avgjort sann	sterk	god
$c_1$	sannsynlig sann	moderat	svak

I denne oversikten ser vi at begge *pro*-argumentene får en vekt som god, mens det ene *contra*-argumentet får en vekt som svak. Dette innebærer at *pro*-siden får en overveldende styrke i forhold til *contra*-siden, og følgelig må denne argumentasjonen ende opp med konklusjonen at alle svaner er hvite. Det er imidlertid viktig å merke seg at denne vurderingen ikke har endt opp med å avvise  $c_1$ , som et uakseptabelt argument. Dette ene *contra*-

argumentet bidrar til at det er en viss usikkerhet knyttet til om tesen “alle svaner er hvite” er sann.

Vi må dessuten merke oss at de argumentene som vi har funnet og ført opp, ikke sikkert er de eneste som finnes. Det kan altså tenkes at det gis andre argumenter, som ville ha kullkastet tesen helt, f.eks. at vi fant et *contra*-argument som hadde struktur som en *modus ponens*, og at premissene i argumentet var sanne. Helt konkret, anta  $c_2$ : hvis det er gjort troverdige observasjoner av en eller flere svarte svaner, så er ikke alle svaner hvite ( $\neg T$ ), og at det er gjort troverdige observasjoner av svarte svaner. (I Australia finnes det svarte svaner.) Dette kan sees som en struktur som (5.2) s. 102, bestående av de to premissene i) ( $c_{2-1}$ ) hvis det er gjort troverdige observasjoner av en eller flere svarte svaner, så er ikke alle svaner hvite ( $\neg T$ ), og ii) ( $c_{2-2}$ ) det er gjort troverdige observasjoner av svarte svaner. Fra disse to premissene følger i kraft av *modus ponens* at  $\neg T$ .

Siden relevansen i et slikt argument kan betraktes som hevet over rimelig tvil, som 1.0, og at hvis begge delene av argumentet er avgjort sanne, så må også  $\neg T$  være avgjort sann, og dette vil da være et “knock-down” argument — et argument som er uslåelig av hvilke som helst andre argumenter.

### 5.3 Typer av argumenter for og mot en tese

Stephen Toulmin klassifiserer begrunnelser for en påstand i to grupper: *data* og *hjemling*.<sup>3</sup>

$$\begin{array}{ccc} \text{Data} & \xrightarrow{\quad} & \text{Påstand} \\ & \uparrow & \\ & \text{Hjemling} & \end{array}$$

*Data og hjemling*

Data er det konkrete og spesifikke belegget som man begrunner en påstand ut i fra og består gjerne av faktisk informasjon. Hjemlingen er det som hjemler bruk av disse dataene for å begrunne påstanden, dvs. det som gjør at data *belegger* eller eventuelt garanterer påstanden. En hjemling vil ofte ha formen av en generell regel, hvis  $p$  så  $q$ , hvor  $p$  er data og  $q$  er påstanden.<sup>4</sup> Den metoden som man bruker i en forskning, har vanligvis rollen som en

<sup>3</sup>Fra [Toulmin 1964, s. 99]. Hans termer er “data”, “claim” (påstand, standpunkt) og “warrant” (hjemling).

<sup>4</sup>Uten at det nødvendigvis er tale om material kondisjonale mellom  $p$  og  $q$ . Det kan gjerne være tale om en statistisk korrelasjon.

hjemling, dvs. den hjemler visse konklusjoner med utgangspunkt i dataene. Siden hjemlingen er det som legitimerer overgangen fra data til påstanden, er hjemlingen avgjørende for å bestemme om et argument for en konklusjon er godtagbar eller ikke.<sup>5</sup>

Man kan betrakte en enkel modus ponens  $\frac{p \supset q, p}{q}$  på denne måten. Her blir  $p$  data og  $p \supset q$  belegget fra data til påstanden  $q$ .

Normalt henvises eksplisitt til data, mens hjemlingen fungerer implisitt. Men hvis man stiller spørsmål til hvorfor data kan anvendes som argument for en påstand, vil man måtte fremlegge hjemlingen av denne forbindelsen. For en fullstendig argumentasjon må begge disse argumenttypene presenteres. Rimeligvis kan man også utfordre hjemlingen om den er godtagbar, og man har da behov for en videre støtte av den. Toulmin fremsetter også muligheten av kvalifiseringer av bruk av regelen (hjemlingen), slik at det kan forekomme unntak fra den. Følgelig gir Toulmins teori muligheter for rike argumentstrukturer.

Disse to typene av argumenter, data og hjemling, må ikke forveksles med holdbarhet og relevans. Argumenter er av strukturell art, som påstander som inngår i relasjoner til andre påstander, mens holdbarhet og relevans er evaluative begreper.

*Holdbarhet  
og relevans  
til data og  
hjemling*

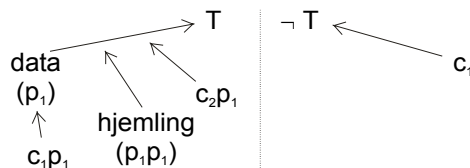
Holdbarheten til dataene har å gjøre med kvaliteten av dem. Holdbarheten til dataene vurderes i isolasjon fra hjemlingen.

Relevansen til dataene er imidlertid på en bestemt måte sammenhengende med hjemlingen, ettersom relevansen er en evaluering av styrkeforholdet mellom dataene og påstanden, og dette forholdet er uttrykt i hjemlingen. Idet at vi uttrykker hjemlingen, uttrykker vi grunnlaget for den størrelsen som relevansen til dataene skal ha. Men det er imidlertid viktig at vi ikke identifiserer relevansen til dataene med hjemlingen, —den første er av evaluativ art, mens den siste er av argumentativ art, dvs. som en påstand om at en bestemt relasjon holder mellom de to saksforholdene uttrykt ved dataene

---

<sup>5</sup>Siden ulike fag kan ha forskjellige metoder, har Toulmin fremholdt at argumentasjon innenfor fagene på en fundamental måte blir fagavhengig eller områdespesifikk. Det man innenfor et fag vil godta eller ikke godta som gyldig argumentasjonsform, er bestemt av dette fagets metoder.

Det er naturlig å trekke linjer fra dette til teorien til [Kuhn 1970] om paradigmer innenfor vitenskapene. Et paradigme består av visse forutsetninger innenfor det enkelte fag som man som student er blitt sosialisert inn i. Metoder og problemløsningsstrategier som et fag benytter, er en del av fagets paradigme.



Figur 5.1: Strukturen av en *hjemling* ( $p_1p_1$ ), en *imøtegående tilbakevisning* ( $c_1p_1$ ) og en *undergravende tilbakevisning* ( $c_2p_1$ ) innenfor rammen av *pro aut contra* argumentasjon.

og påstanden. Hjemlingen vil ha en viss holdbarhet og relevans, og følgelig en viss vekt. Vi tar dataenes relevans som identisk med hjemlingens vekt.

Hvorvidt en hjemling er godtagbar, har å gjøre med holdbarheten av den, og dette er noe som er godtatt pr. konvensjon innenfor et forskerfelleskap, og som det innenfor normalvitenskapelig aktivitet ikke blir stilt spørsmål til. Det er derfor rimelig å betrakte holdbarheten til en hjemling som lik 1.0 eller som like oppunder 1.0.

Men det faktum at en metode er akseptert innenfor et fag, er ikke ensbetydende med at konkret anvendelse av den er uten ethvert problem. Vi betrakter en vurdering av anvendelsen av en hjemling som ensbetydende med hjemlingens relevans.

*Underminer-  
ing av en  
tese*

Man kan underminere en tese  $T$  ved å gi argumenter direkte for  $\neg T$ , slik som  $c_1$  i figur 5.1. Dette vil være data som direkte støtter  $\neg T$ .

Men på tilsvarende vis som at argumentasjon *for* en tese kan falle i en av de to nevnte typene, kan man argumentere *mot* en tese ved enten å underminere data, i figur 5.1,  $c_1p_1$ , f.eks. om dataene er tilstrekkelig sikre, om de er representative, etc.; eller man kan argumentere mot tesen ved å underminere regelen eller anvendelsen av den, i figur 5.1,  $c_2p_1$ .<sup>6</sup> En tilbakevisning som  $c_1p_1$  vil vi kalle en *imøtegående tilbakevisning*, mens en tilbakevisning som  $c_2p_1$  vil vi kalle *undergravende tilbakevisning*.<sup>7</sup>

<sup>6</sup>For en fremstilling og drøfting av disse to typene tilbakevisning, se [Pollock 1987] og [Verheij 1996].

<sup>7</sup>Termene er med utgangspunkt i Pollocks “rebutting defeaters” og “undercutting defeater”. Pollock forutsetter at en tilbakeviser er konsistent med de opprinnelige grunnene for tesen, men konjunksjonen av tilbakeviseren sammen med grunnene utgjør ikke grunn for tesen.

La oss illustrere dette i tilknytning til det tidligere eksemplet. La  $T$  være “alle svaner er hvite” og  $p_1$  være en liste bestående av tid og sted for alle svaner jeg har sett frem til nå og angivelse av deres respektive farger. Disse har alle vært hvite.  $p_1$  er altså de data som belegger  $T$ . En hjemling av å bruke disse data som belegg for  $T$ , kan være  $p_1p_1$ : “henvisning til observasjoner av enkelttilfeller som alle er hvite, vil støtte opp under en generell konklusjon om at alle mulige er hvite”. Merk at en hjemling er et belegg for at argumentet  $p_1$  er relevant til tesen  $T$ .

En imøtegående tilbakeviser er et *contra*-argument til  $p_1$ . Argumentet “det er mulig at det har vært albinoer eller bedrag i fargen ved enkelte av de svaner jeg har sett” ( $c_1p_1$ ) er et slikt argument. En imøtegående tilbakeviser undergraver holdbarheten av argumentet  $p_1$ .

En undergravende tilbakeviser kan være “henvisning til et begrenset antall og tilfeldige observasjoner som én person har gjort, er for spinkelt grunnlag for en konklusjon om at alle mulige svaner er hvite” ( $c_2p_1$ ). En undergravende tilbakeviser undergraver relevansen av  $p_1$  for  $T$ , og kan også sees som et *contra*-argument til hjemlingen  $p_1p_1$ , dvs. det kan føres opp som et argument  $c_1p_1p_1$ . En undergravende tilbakeviser er en svekkelse av relevansen av  $p_1$  for  $T$ . En undergravende tilbakeviser kan ikke komme inn som noe *contra*-argument til  $T$ , siden det er tvilsomt om det kan ha noen relevans for  $\neg T$ .

Felles for både  $c_1p_1$  og  $c_2p_1$  er at de er konsistente med  $T$ . Det kan også tenkes *contra*-argumenter som ikke er konsistent med  $T$ , f.eks.  $c_1$ : “Kari har sett en svart svane”.<sup>8</sup> Dette er et argument til støtte for  $\neg T$ . Merk at  $c_1$  verken undergraver holdbarheten til  $p_1$  eller undergraver relevansen av  $p_1$  for  $T$ .

## 5.4 Oppgaver

1. Argumenter pro aut contra for de følgende:

- (a) “Hjemmeeksamen gjør at studentene lærer mer.”
- (b) “Lavere skatter gjør at folk jobber mer.”
- (c) “Dinosaurene døde ut som en følge av at en asteriode traff Jorden.”

---

<sup>8</sup>I streng forstand er dette argumentet i seg selv ikke inkonsistent med  $T$ , men hvis vi forutsetter at argumentet rapporterer et faktum om svaner, har vi en inkonsistens.

## 5.5 Litteratur

### Noen utvalgte introduksjons- og oversiktsbøker

I.M. Copi & K. Burgess-Jackson, *Informal Logic*, Third edition, Prentice Hall, New Jersey, 1996.

R.H. Johnson & J.A. Blair, *Logical Self-Defense*, McGraw-Hill, New York, 1994.

A. Fisher, *The Logic of Real Arguments*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.

E. Kolflaath, *Språk og Argumentasjon, med eksempler fra juss*, Fagbokforlaget, Bergen, 2004.

A. Næss, *En del elementære logiske emner*, 11. utg., Universitetsforlaget, Oslo, 1975.

K. Rokstad, *Kommunikasjonslogikk: Elementære forutsetninger for saklig meningsutveksling*, Gyldendal Norsk Forlag, Oslo, 2001.

S. Toulmin, *The Uses of Argument*, Cambridge University Press, Cambridge, 1964.

J.L. Pollock, *Cognitive Carpentry: A Blueprint for How to Build a Person*, MIT Press, Cambridge, MA, 1995.

C.I. Chesñevar, A.G. Maguitman & R.P. Loui, *Logical Models of Arguments*, manuskript: <http://siesta.cs.wustl.edu/~loui/survey.ps>



## Kapittel 6

# Feilslutninger og fallgruver

Vi skal her ta for oss noen vanlige feil i argumentasjon, feil som gjør at argumentasjonen kan bli sent på villspor. Generelt sett er en feilslutning kort og godt et argument som feiler på et eller annet vis, eller det er noe som gir seg ut for å være et argument men har visse fatale mangler.<sup>1</sup> I en vid forstand kan det være noe problematisk med betegnelsen “feilslutning”, ettersom man med denne betegnelsen gjerne sikter til alle mulige feil og mangler som kan forekomme ved argumenter og argumentasjon. Etter som vi i denne boken har fokus på argumenter, er ikke betegnelsen så problematisk for oss.

Vi finner feilslutninger i dagligdags diskusjon, i politisk debatt, så vel som i vitenskapelig sammenheng, og de benyttes av den lærde så vel som av den ulærde. At de forekommer så ofte som de gjør, skyldes at de tilsynelatende har en viss plausibilitet og at enkelte ligner på gode argumentformer.<sup>2</sup> Feil i et argument er som regel grunn for å forkaste argumentet, og vi bør derfor

---

<sup>1</sup>Denne tematikken er berørt i tidligere Ex.phil.-bøker under betegnelsen “saklighet-slære”. I moderne tid har feilslutningsteorien sin opprinnelse i den ikke-formale argumentasjonsteorien i Nordamerika på 1970-tallet. Spesielt er [Hamblin 1970] sentral for den store oppmerksomheten. Senere er feilslutningsteorien videreutviklet mht. de ulike retningene innenfor argumentasjonsteorien. Rammen for denne læreboken gir ikke rom til å gå inn på dette feltet i noen detalj. Leseren henvises til arbeider som [Hamblin 1970], [Hansen and Pinto 1995], [Woods and Walton 1989], og . Oversiktsverket [van Eemeren et al. 1996] knytter teori om feilslutninger til ulike retninger innenfor argumentasjonsteorien.

<sup>2</sup>Feilslutninger har en psykologisk overbevisningskraft, men mangler logisk styrke. I henhold til [Kahane 1980] (s. 33) beror den psykologiske overbevisningskraften ved feilslutninger enten på at de vekker sterke emosjoner; på sterke ønsker om at bestemte påstander er sanne; eller på begrensninger i vår evne til å resonnerer logisk tvingende.

unngå feilslutninger.

Det er flere grunner til å studere feilslutninger. Kjennskap til feilslutningsteori vil kunne hjelpe oss til å identifisere feil i argumentasjon som vi møter. Og forhåpentligvis vil feilslutningsteorien hjelpe oss i å unngå feil i vår egen argumentasjon. Samtidig vil teorien også gi oss større forståelse av god argumentasjon. Men det er en ting å unngå feil, noe annet er å lage gode argumenter for en påstand. Vi må derved se feilslutninger som er beskrevet i dette kapitlet i sammenheng med teoriene som er presentert i tidligere kapitler.

Når du arbeider med dette stoffet, finn frem noen avisartikler, gjerne leserinnlegg, og se om du kan finne feilslutninger. Forsøk også med vitenskapelige tidsskrifter, se i fagartikler, bokanmeldelser og debattsider, om du der kan finne feilslutninger. Vær oppmerksom på den psykologiske mekanismen som gjør at vi har en tendens til lettere å finne feil i argumentasjon som vi er uenig med; vi blir mindre oppmerksomme på feil i argumentasjon som vi er enig med.

“Ikke-  
formale”  
feilslut-  
ninger

Det er vanlig å klassifisere de fleste feilslutninger som ikke-formale feilslutninger.<sup>3</sup> Ved formale feilslutninger kan vi etablere en rimelig tolkning av argumentet som kan sees som en instansiering av en logisk form som ikke tilfredsstillende logisk gyldighet. Formale feilslutninger feiler altså i henhold til en formal slutningsregel. At en feilslutning er ikke-formal vil si at vi ikke kan vise til noe formalt prinsipp eller regel når vi skal bestemme om vi har et tilfelle av feilslutningen. Betegnelsen “ikke-formal” feilslutning (informal fallacies) er derved lite informativ. Ikke-formale feilslutninger dreier seg om ulike typer feil knyttet til ikke-formale sider ved argumenter eller ulike typer feil og mangler ved omstøtelige argumenter.

Mange av de ikke-formale feilslutningene som først ble beskrevet av Aristoteles, har i ettertiden fått særskilte betegnelser. Flere av disse betegnelsene vil bli brukt her, for å lette overgangen til litteratur innenfor feltet.

Listen av feilslutninger som tas opp her er på ingen måte uttømmende. Vi vil fokusere på noen typer feilslutninger som også forekommer i den akademiske verden.

---

<sup>3</sup>Det er imidlertid ikke noe generelt akseptert klassifikasjonsskjema for feilslutninger. Fremstillingen her følger i all hovedsak klassifiseringsskjemaet til [Rafalko 1990].

## 6.1 Logikk, dialektikk og retorikk

På side 30 påpekte vi i forbindelse med begrepet om talehandlinger, at man taler og skriver ut i fra en interesse av å påvirke adressatens oppfatninger, handlinger, verdier, etc. Også en vitenskapelig artikkel er normalt skrevet ut i fra dette perspektivet, at man gjerne vil overbevise om noe. Hvordan man presenterer stoffet sitt, hvilke argumenter man velger, og når og hvordan argumentene presenteres, er bestemt ut i fra det rasjonale at argumentene må være best mulig egnet til å overbevise.

Temaet som vi tar opp her, faller inn under retorikken. Retorikk kan defineres som studiet av kunsten å overtale.<sup>4</sup> Et argument kan være logisk gyldig og holdbart, men trenger likevel ikke å overbevise publikum. Dette kan være tilfellet hvis konklusjonen går på tvers av publikums dypføyte overbevisninger. Og motsatt kan et argument som har premisser som gir svak støtte for konklusjonen og med premisser som har liten sannsynlighet, likevel virke overbevisende på publikum i bestemte omstendigheter. *Retorikk*

Forklaringen av slike misforhold mellom argumenter og overbevisningsmulighet, hører til teorien om “belief revision” — teori om hvordan vi aksepterer og forandrer våre overbevisninger.<sup>5</sup> Når et konkret argument brukes, presenteres det i en aktuell argumentasjonsprosess mellom flere deltagende aktører, eller kanskje som ledd i en argumentasjonsprosess i en artikkel (som presenteres overfor et publikum). Presentasjonen av argumenter må da ta hensyn til publikum, til fagtradisjoner, m.m., og ikke bare indre logisk-argumentative forhold i det temaet som presenteres. Logikken studerer argumenter løsrevet fra hva de brukes til,<sup>6</sup> og kan derved ikke fortelle noen ting om et argument vil være suksessrikt i en aktuell argumentasjonsprosess.

Vi kan se et argument fra tre forskjellige perspektiver: fra et *logisk*, et *dialektisk* eller et *retorisk perspektiv*. Fra det logiske perspektivet betrakter vi et argument som bestående av grunn og konklusjon, og vi er interessert i å analysere den logiske eller begrunnelsesmessige sammenhengen mellom *Logisk perspektiv*

<sup>4</sup>For tradisjonelle introduksjoner til retorikk, se f.eks. [Fafner 1977], [Fafner 1982] og [Lindhardt 1987]. En moderne fornyelse av retorikken er [Perelman and Olbrechts-Tyteca 1969].

<sup>5</sup>Noen av faktorene som inngår i revisjon av oppfatninger er studert fra et logisk perspektiv, f.eks. av [Gärdenfors 1988], men det er mer å si om revisjon av oppfatninger enn det som kan studeres fra det logiske og argumentative perspektivet. F.eks. vil også emosjoner ha en rolle å spille.

<sup>6</sup>Se side 12 om karakterisering av logikk og argumentasjonsteori.

grunn og konklusjon. Det logiske perspektivet ser bort i fra den konkrete situasjonssettingen, som f.eks. hvem som er taler, hvem som er publikum, hvorvidt konklusjonen er kontroversiell, etc.

*Dialektisk  
perspektiv*

Fra det dialektiske perspektivet er vi interessert i å betrakte et argument i en pågående undersøkelsesprosess. Den dialektiske prosessen kan ha som hensikt å undersøke alternativer, for så å komme frem til den beste konklusjon ut i fra de forskjellige hensyn. Som del av den dialektiske prosessen kan det inngå gjennomføring av eksperimenter og systematisk observasjon, for så å se hva som er konsekvenser av disse mht. en hypotese.

*Retorisk  
perspektiv*

Fra det retoriske perspektivet vil vi betrakte om formulering og avlevering av et argument er et effektivt middel i å overtale. Det retoriske perspektivet vil se et argument mot den konkrete brukssituasjonen, som et middel i den argumentative sammenhengen. Man vil da stille spørsmål om taleren har konstruert argumentet på en slik måte at det suksessfullt påvirker publikum. Fra et retorisk perspektiv ser vi et argument som lokalisert i en konkret situasjon, i rom og tid, i sosial og politisk kontekst, og adressert til et bestemt publikum. Vi må da ta i betraktning om talerens avlevering av argumentet er velegnet ut i fra interessen om å influere det bestemte publikummet.

Det retoriske perspektivet er også interessant ettersom det plasserer et argument i interaksjon (kommunikasjon) mellom mennesker. Dette innebærer at vi i retorikken går ut over den begrensede interessen som vi har i logikken og argumentasjonsteorien slik denne er vektlagt i denne boken.

*Overtalelles-  
midler*

Siden Aristoteles har det vært vanlig å klassifisere tre overtalellesmidler:

- |               |  |
|---------------|--|
| <i>Logos:</i> | Overtalelse som beror på selve argumentative grunner.  |
| <i>Etos:</i>  | Overtalelse som beror på argumentatorens karakter og ståsted.  |
| <i>Patos:</i> | Overtalelse som beror på at høreren settes i bestemt sinnstilstand — at det vekkes følelser og ikke-logiske beveggrunner i publikum. |

Den første av disse er av argumentativ art, —man blir overbevist om en påstand utelukkende ut i fra de argumenter som fremsettes for påstanden.

*Etos* og *patos* er av ikke-argumentativ art. *Etos* som overtalellesmiddel forekommer f.eks. i tilfelle at vi blir overbevist om en påstand pga. at vi vet at den som hevder påstanden er ekspert innenfor fagområdet, og at vi

har tillitt til vedkommendes fagekspertise. Slike beveggrunner er i mange sammenhenger legitime.

*Patos* som overtalelsesmiddel spiller i stedet på publikums situasjon. Mye reklame spiller på *patos* som overtalelsesmiddel, f.eks. ved å assosiere det produktet som det reklameres for, med en livsstil som appellerer positivt til oss. I kraft av denne assosiasjonen bevegges vi i våre overbevisninger og handlinger.

*Etos* og *patos* er ikke nært relatert til de temaene som tas opp i denne boken.<sup>7</sup> Imidlertid er det viktig å være klar over at også en vitenskapelig artikkel er formulert med hensyn til ulike retoriske virkemidler. Når vi så skal finne argumentene i en tekst og evaluere disse, må vi trenge “bakenfor” de konkrete retoriske virkemidlene som forfatteren bruker.

## 6.2 Feilslutninger vedrørende relevans

Denne hovedtypen feil betegnes som *non sequitur*.<sup>8</sup> Et *non sequitur* argument er et argument hvor et (eller flere av) premissene er irrelevant for konklusjonen, eller konklusjonen er irrelevant ut i fra premissene. (Termen *non sequitur* kan oversettes med “følger ikke” — dvs. konklusjonen følger ikke fra premissene.) Merk at et individuelt premiss betraktes som irrelevant hvis det i sammenheng med andre uttalte premisser eller underforståtte antagelser er irrelevant for konklusjonen.

*Non sequitur* argumenter er en omfattende klasse. Vi skal se på en rekke typer argumenter som kan karakteriseres som *non sequitur*.

### Appell til makt (*argumentum ad baculum*)

Ved *argumentum ad baculum* forsøker man å få noen til å godta eller å forkaste en påstand på grunnlag av makt, f.eks. ved hjelp av en trussel, e.l. En klubbe (*baculum*) er ikke en grunn for sannheten av den påstanden som skal grunngis. Man kan skremme noen til å godta en påstand (f.eks. Snorre om Olav Trygvesson som truet med orm), men dette er ikke det noen grunn for sannhet eller usannhet av en påstand. Selv om *ad baculum* ikke har noen logisk kraft, kan slik “argumentasjon” like så fullt være et effektivt middel til å oppnå effekter hos ens publikum.

<sup>7</sup>En kort og grei diskusjon av retorikkens plass i rasjonell argumentasjon finnes i [Rescher 1998].

<sup>8</sup>Uttalelse av *non sequitur*: non sek'wi tuhr, -toor.

*Argumentum ad hominem* (mot mennesket)

*Ad hominem* *Ad hominem*<sup>9</sup> argumenter er vanlig i politisk debatt, og vi finner dem også i debatt innenfor den akademiske verden. *Ad hominem* argumenter kan ta mange former. En typisk form er at man som grunn for at et utsagn er usant eller at det er lite holdbart, viser til at forfatteren (taleren) angivelig har visse negative karaktertrekk, har kritikkverdig adferd, har bestemte motiver for å fremme utsagnet eller at forfatteren fremmet utsagnet under bestemte omstendigheter. Dvs., istedet for å gi grunner mot et utsagn, angriper man personen som har fremmet utsagnet, —noe som ligger i talemåten “ta mannen i stedet for ballen”. En typisk form på et *ad hominem* argument er da:

$$\frac{[T \text{ sier } p] + [T \text{ har visse negative eller kritikkverdige karaktertrekk}]}{\downarrow}$$

$p$  er usann.

Feilaktigheten ved *ad hominem* består i å overføre noe kritikkverdig ved forfatterens karater, motiver, etc. til dennes argument. Relasjonen av støtte fra premisser til konklusjon har ingenting å gjøre med forfatterens karaktertrekk, etc. Det samme gjelder normalt argumentets holdbarhet, dvs. om  $p$  er saqnn.<sup>10</sup>

En innvending om at taleren har visse (kanskje kritikkverdige) interesser eller motiver for å fremme at  $p$  (f.eks. “det sier du fordi du vil holde deg inne med NN”), en påpekning av kritikkverdige karaktertrekk, personlig irrasjonalitet, hykleri (taleren lever ikke i overensstemmelse med sin lære) eller umoralskhet, etc., har ikke uten videre noe å gjøre med sannheten av utsagn, og angår heller ikke logiske forhold mellom premisser og konklusjon. Et eventuelt faktum at en taler er en notorisk løgner, etablerer ikke at  $p$  er usann. Sannheten av et utsagn er uanfektet av hva slags karakter, motiver, etc. den som fremsetter det måtte ha. Å diskreditere taleren stiller det derved helt åpent om  $p$  er sann eller usann. Forestill deg at det samme argumentet ble presentert av en person som var uklanderverdigg på alle måter. Ville det gjøre noen forskjell? Uansett hva slags karakter forfatteren har, eller hvilke omstendigheter som forelå for å fremme argumentet, må det etableres ved akseptable grunner at  $p$  er usann (eller sann).

<sup>9</sup>Uttalelse av *ad hominem*: ad hom'uh nuhm, -nem.

<sup>10</sup>Forutsatt at  $p$  er logisk uavhengig av personlige karakteristikka, etc. som angis, har sannheten av  $p$  ingenting å gjøre med disse.

En særskilt utgave av *ad hominem* oppstår når en person *A* har ytret at *p* og blir utsatt for *ad hominem* av *B*, hvorpå *A* selv responderer med et angrep på *B*. *A*'s responderende angrep er like så mye et *ad hominem* som *B*'s, selv om det ikke var *A* "som startet" (denne sekundære formen av *ad hominem* kalles gjerne *tu quoque* — du er en annen). Her forsøker man å tilbakevise en beskyldning ved å vise at taleren er skyldig i den. *Tu quoque*

I diskusjoner kan vi av og til oppleve at en av deltakerne kommer med en karakteristikk av den andre personen (eventuelt vedkommendes argumentasjonsteknikk) som er egnet til å så tvil om det vedkommende kommer til å si, f.eks. "NN er flink med ord, så ikke la deg lure". Denne type *ad hominem* kalles ofte for "poisoning the well".<sup>11</sup> Poisoning the well

Selv om *ad hominem* oftest har en negativ form, den brukes for å undergrave sannheten av et utsagn, så kan den selvsagt også ha en positiv form: man henviser til visse positive karaktertrekk hos en aktør som belegg for at det vedkommende sier er sant. En slik form for begrunnelse er like så problematisk som *ad hominem* i negativ form.

### Appell til ignorans (*argumentum ad ignorantiam*)

Ved appell til ignorans bruker man fravær av evidens for et utsagn som belegg for sannheten av det motsatte utsagnet, dvs. man begrunner ut i fra mangel på bevis eller støtte. *Ad ignorantiam*

Anta at vi til tross for iherdig leting ikke har funnet evidens for at *p* er sann. Dette er ikke ensbetydende med at *p* er usann. Manglende evidens er heller ikke tilstrekkelig for å sannsynliggjøre at *p* er usann. Følgelig er manglende evidens for *p* irrelevant som grunn for sannheten av ikke-*p*. F.eks. er manglende evidens for at "bigfoot" finnes, ikke i seg selv god nok grunn for å tilbakevise at denne finnes.

For å kunne bruke manglende evidens som belegg for den motsatte påstanden, måtte vi kjenne all mulig evidens, men dette er noe som ikke er tilgjengelig for oss mennesker i den virkelige verden.<sup>12</sup> Manglende evidens vil ofte være tegn på at vi ikke kjenner nok til å bedømme om hvorvidt *p* eller ikke-*p* er sann.

I rettsalen har man et tilsvarende prinsipp: man er uskyldig inntil det

<sup>11</sup> "Poisoning the well before another can drink".

<sup>12</sup>I datavitenskap bruker man betegnelsen "closed world assumption" om forutsetningen om at all kunnskap er representert. Under denne forutsetningen kan man betrakte databasen som fullstendig.

motsatte er bevist. Manglende bevis for uskyld er irrelevant som grunn for skyld. Bevisbyrden påligger påstanden (hevdingen) om skyld.

En passende respons til at en påstand støttes med appell til ignorans, er å påpeke at man må gi evidens eller grunner for påstanden som fremmes.

### Appell til populær stemning (*argumentum ad populum*)

*Ad populum* Ved appell til populær stemning forsøker man å få noen til å godta et utsagn på grunnlag av en bevirket emosjon eller stemning. Ofte er denne type argumentasjon retorisk preget, med bruk av et språk som vekker sterke emotive assosiasjoner. I fjernsynsprogrammer og reklame ser man ofte at påstander ledsages av bilder som appellerer nokså direkte til følelser eller stemninger.

Det er selvsagt ikke slik at bruk av retoriske midler uansett er kritikkverdig. Men det er *argumentativt kritikkverdig* hvis man bruker retoriske midler på en måte som overskygger, eller kanskje erstatter påstandsmessige grunner. En emosjon, uansett hvilken form den har, kan aldri utgjøre grunner. En emosjon er av en annen art enn det påstandsmessige og er i prinsippet logisk irrelevant.

Der hvor et argument fremsettes ved hjelp av klare retoriske midler, kan man teste om argumentet er akseptabelt ved å omskrive det til et nøytralt språk, for så å vurdere forholdet mellom premisser og konklusjon og argumentets holdbarhet. Hvis det blir et stort logisk gap (se side 139), kan det være grunn til å tro at argumentet lider av en *ad populum*.

En særskilt utgave av *ad populum* er appell til populære folk. Dette ser man benyttet i reklame, TV og aviser hvor man intervjuer kjendiser om alle mulige standpunkter og moral. Det kan da forutsettes at disse personer vil påvirke ens stemning slik at man lettere godtar budskapet.<sup>13</sup>

### Appell til autoritet (*argumentum verecundiam*)

*Ad verecundiam* En autoritet kan være en som taler med spesiell vekt, f.eks. ved å være ekspert innenfor et område. Innenfor retorisk teori har autoritet plass som et overtalelsesmiddel (*etos*) ved siden av det argumentative overtalelsesmiddel (*logos*). (Se avsnitt 6.1 side 117 om retorikk.) Det vil da være feilaktig å betrakte appell til autoritet som argumentativ grunn.

<sup>13</sup>Det kan være en viss tvil om slike argumenter generelt sett utgjør en genuin *ad populum*. Ofte kan de ha klare trekk av appell til autoritet.



Det moderne samfunn er spesialisert og fordrer ekspertise innenfor alle kunnskaps- og virkeområder. En autoritet innenfor et område tillegges med god grunn vekt når vedkommende taler innenfor sitt område.<sup>14</sup> Det blir problematisk hvis man i stedet for å vise til grunner, viser til sin autoritet, enten dette gjøres eksplisitt eller implisitt. Hvis man taler om et emne utenfor sitt ekspertområde, vil ikke autoritetsposisjon innenfor ekspertområdet ha noen spesiell vekt. En tittel som er oppnådd innenfor et annet område, blir da helt irrelevant.

Appell til autoritet kan også ha form av at man som grunn viser til at et standpunkt er kontroversielt. Dvs. et annet motstridende standpunkt er det autoritative innenfor området.

### Avledning (“diversion” eller “evasion”)

En avledning vil si at man unnviker en konklusjon ved at man forandrer temaet og begynner å snakke om noe annet. F.eks. i stedet for å fullføre en slutning, starter man en argumentasjon for et annet utsagn. Suksessen av en avledning beror på at begge parter aksepterer manøvreren. *Avledning*

En avledning kan ledsages av emosjonell appell: det utsagnet som man fremsetter vekker emosjoner hos adressaten. Dette er en særskilt effektiv form for avledning.<sup>15</sup>

### Angripe en stråmann

Teknikken med å bruke stråmann kan anvendes både ved argumentasjon for en påstand og ved argumentasjon mot en påstand. Den vanlige formen av stråmann er at man karakteriserer det standpunktet som man vil argumentere mot (eller for) på en nokså forkjær måte (kanskje forenkler man eller overser viktige momenter), for så å argumentere mot (eller for) det karikerte *Stråmann*

<sup>14</sup>Den som er ekspert eller autoritet innenfor et felt, pålegges de samme oppriktighetsbetingelser som andre når man taler: Man vet eller er overbevist om at det man sier er sant (dvs. har kompetanse om det man taler om) og man taler det man er overbevist om (dvs. man bedrar ikke). (Se side 29.) Ut over dette forventes autoritet også å være kooperativ med sin tale (se H.P. Grice, ‘Logic and Conversation’, i [Grice 1989]).

<sup>15</sup>Man bruker ofte betegnelsen “red herring” for en irrelevant påstand (eller emne) som introduseres for å avlede oppmerksomheten. Uttrykket skal ha sin opprinnelse fra engelsk revejakt, hvor uttrykket betegner at man drar en røkt sild over bakken med hensikt av å avlede hundenes interesse for sporet. Som et resultat vil hundene komme på avveie og reven blir reddet.

standpunktet. I stedet for å argumentere mot opponentens posisjon, fabrikerer man altså en posisjon som gis ut for å være opponentens. Kanskje klarer man å gi gode argumenter mot (eller for) den fabrikerte posisjonen, men man har da kun lyktes i å tilbakevise (eller begrunne) det forkjærte standpunktet.

Ved stråmann forsøker man mao. å tilbakevise en påstand (eller å begrunne en påstand) ved å argumentere mot (eller for) en annen påstand.

### 6.3 Induktive feilslutninger

Induktive feilslutninger beror typisk på feil eller mangler ved den induktive styrken ved induktive argumenter. De kan være at feilene angår hva som teller som tilstrekkelig evidens ved induktive slutninger, eller at feilene består i om hvorvidt premisser hjemler konklusjonen.

#### Lettvint generalisering

*Lettvint  
generaliser-  
ing*

En lettvint generalisering forekommer når man samler et utvalg av relevante eksemplarer som støtte for konklusjonen, men utvalget er for lite eller ikke representativt for å begrunne konklusjonen på noen tilfredsstillende måte. Denne feilslutningen berører problemer ved vurdering av data og bruk av statistiske metoder i empirisk vitenskap. Når man designer en undersøkelse, må man være omhyggelig for å sikre seg at datamaterialet er tilstrekkelig representativt for å kunne konkludere om hele undersøkelsesuniverset. Problemer om dette er drøftet i seksjon 4.2.

#### Feilaktig årsak

Vi taler lett og uanstrengt om årsaker, men det er vanskeligere å begrunne årsaker på en vitenskapelig akseptabel måte.<sup>16</sup> Generelt er argumenter som innebærer feilaktighet om årsak, argumenter som ikke grunngir den kausale sammenhengen tilstrekkelig. Konklusjonen kan være riktig, men den er utilstrekkelig begrunnet, eller beror på andre grunner. Eller konklusjonen kan være feilaktig — forholdene beror på en annen sammenheng (se note 18 s. 93).

*Post hoc*

En særskilt type feilslutning om årsak er *post hoc* feilslutningen.<sup>17</sup> Man

<sup>16</sup>Resonnering om årsaker er tatt opp i avsnitt 4.5.

bruker det faktum at en hendelse kommer forut for en annen som tilstrekkelig grunn for en konklusjon om at den første *forårsaket* den andre. Filosofer har satt frem en rekke kriterier for at en hendelse er årsak til en annen (virkningen): Årsaken må komme forut for virkningen i tid, de må være i umiddelbar nærhet romlig og tidsmessig og det må være en konstant forbindelse, slik at hvis årsaken er tilstede må også virkningen forekomme.<sup>18</sup> Dvs. at en hendelse er forut i tid er ikke tilstrekkelig grunn for at vi har å gjøre med årsakssammenheng.

### Feilaktig analogi

En analogi kan feile ut fra at de to ting eller fenomener som sammenstilles mangler fellestrekk som gir grunnlag for analogien. Dvs. de to ting eller fenomener mangler felles relevante egenskaper mht. den egenskap som det konkluderes om. En feilaktig analogi forekommer når man trekker en konklusjon på grunnlag av slike mangler ved fellestrekk. Se forøvrig avsnittet om evaulering av analogiargumenter side 96. *Feilaktig analogi*

### Kommentar om skråplanslutning (slippery slope)

Nå til dags omtales ofte skråplanslutninger som en særskilt type feilslutning. En skråplanslutning går gjerne som følger: hvis man tillater en handling *a*, vil denne uvilkårlig lede til at *b* oppstår, kanskje via en kjede av sammenhengende begivenheter, men siden *b* er uønskelig bør man ikke tillate *a* i første omgang. Skråplanslutninger er utbredt innenfor anvendt etikk (f.eks. i diskusjoner om vi skal tillate dødshjelp i en eller annen form). *Skråplanslutning*

Imidlertid er det mange uklarheter forbundet med skråplanslutninger. For det første dreier det seg ikke om en enkelt type slutning, og for det andre kan vi ikke generelt betrakte dem som feilslutninger.<sup>19</sup> Jeg skal kort skissere tre typer skråplan som behandles i litteraturen:

- **Kausalt skråplan.** Det kausale skråplan forutsetter at en handling *a* og en konsekvens *b* er kausalt forbundet. (Sammenhengen mellom det å gjøre *a* og at *b* oppstår, trenger ikke å være direkte, men kan bero på en kjede av årsakssammenhenger.) Det kausale skråplan kan *Kausalt*

<sup>17</sup> *Post hoc ergo propter hoc* — dette før det, derfor dette fordi det.

<sup>18</sup> Se Humes analyse av årsaksbegrepet.

<sup>19</sup> Begge disse anliggender drøftes i bla. [Govier 1982] og [Walton 1992].

lide av alle feil og mangler som kausalargumenter generelt kan lide under. Men gitt den etiske teorien, trenger ikke et kausalt skråplan å innebære noen feilslutning. Dvs. gitt at  $a$  medfører  $b$  kausalt, og at  $b$  er moralsk forkastelig, bør vi heller ikke gjøre  $a$ . Det er ikke noe logisk problem med denne slutningen.

*Begrepsmessig*

- **Begrepsmessig skråplan.** Dette er slutninger som er relatert til oldtidens paradoks om kjedeslutninger og problemet om vaghet. Oldtidens kjedeparadoks tar utgangspunkt i at forskjellen mellom et tilfelle  $a$  og et tilfelle  $b$  er så ubetydelig at de må betraktes som like. Også forskjellen mellom tilfelle  $b$  og  $c$  er så ubetydelig at de må betraktes som like. Følgelig kan vi ikke betrakte  $c$  som forskjellig fra  $a$ . F.eks. tilfelle  $a$  er skallet og forskjellen mellom  $a$  og  $b$  er at  $b$  har ett hår på hodet. Videre er forskjellen mellom  $b$  og  $c$  at  $c$  har ett hår mer på hodet enn  $b$ . Osv. Siden forskjellen mellom hvert tilfelle og det påfølgende tilfelle er ubetydelig (kun ett hår), kan vi konkludere med at det ikke er noen betydelig forskjell mellom skallethet og å ha normal hårvekst på hodet. Kjedeparadokset kan betraktes som et *problem om hvor vi skal trekke grensen* ved vaghet.

*Analogt*

- **Presedens-skråplan.** Denne type slutning går ut på at hvis vi tillater et tilfelle  $a$ , vil vi etterhvert måtte tillate et tilfelle  $b$ , osv., noe som fører til at vi til slutt må godta noe som vi ikke ønsker. Følgelig kan vi heller ikke tillate tilfelle  $a$  — uansett om  $a$  i seg selv er uskyldig. Tankegangen er at å godta et tilfelle gir presedens, idet at tilsvarende tilfeller må behandles likt. Denne type slutning er imidlertid problematisk:  $a$  og  $b$  forutsettes å være like i relevante hensender — de er altså analoge. Men hvis  $a$  er tillatt men ikke  $b$ , må  $a$  og  $b$  være forskjellige på en relevant måte. Derved synes presedens-skråplanet å innebære en problematisk analogi.

Som vi har indikert over, trenger det ikke være noe problematisk ved et skråplanargument. Men for å avklare dette, må vi gi en omhyggelig analyse av argumentet, hvor vi søker å rekonstruere alle enkeltskritt i et fullstendig argument, hvor vi både tar hensyn til det som er eksplisitt og til det som eventuelt er underforstått.<sup>20</sup>

<sup>20</sup>Problemet om analyse av argumentasjon er tatt opp i kap. 7.

### Feilaktig dilemma

Feilaktig dilemma innebærer å skissere et begrenset antall alternativer og la valget være mellom disse, vel vitende at det kan være flere mulige alternativer. Feilaktig dilemma forekommer i slagord som “er du ikke med oss er du mot oss”, “bedre død enn rød”, “vi befinner oss mellom barken og veden”, “vi må velge mellom pest og kolera”. Feilaktig dilemma innebærer altså eksklusjon av relevante muligheter *uten noen rettferdiggjøring av dette*.

*Feilaktig dilemma*

## 6.4 Feilslutninger angående forutsetninger

Forutsetninger er bestemte antagelser som ligger til grunn for (eller forutsettes av) enkeltutsagn sett i isolasjon eller sett i rammen av bestemt argumentasjon. Forutsetninger kan være av semantisk art, dvs. det er tale om en påstand som betinges av den semantiske mekanismen i en setning. Forutsetninger kan være av logisk art, f.eks. er en påstand  $q$  en forutsetning for påstand  $p$  hvis sannheten av  $p$  betinger at  $q$  er sann. Eller forutsetninger kan være av pragmatisk art: for at en taler kan si at  $p$  i en kontekst  $C$ , må man adoptere bestemte antagelser for å kunne redegjøre for at  $p$  er meningsfull i  $C$ .<sup>21</sup> Videre vil både språklig sammenheng, trekk fra fysisk nærvær (f.eks. objekter som kan persiperes eller ikke persiperes ved samtale tidspunktet) og kognitiv sammenheng (f.eks. generell kunnskap som “common sense”) utgjøre forutsetninger når noe sies. Slike forutsetninger vil alle kunne være relevante i en argumentasjon.

*Forutsetninger*

Argumentasjon hvor det foreligger feil eller uklarheter angående forutsetninger kan være av forskjellig slag. Det kan være at man trekker konklusjoner på grunnlag av misoppfattede eller uklarheter ved forutsetningene, f.eks. der hvor premissene har en flertydighet, eller at man misoppfatter hva setningen betyr. Det kan også forekomme at man uten videre antar sannheten av konklusjonen og argumenterer i sirkel.

### Flertydighet

Feil i argumentasjon kan oppstå når man formulerer seg flertydig, f.eks. ved at man bruker betegnelser som har mer en betydning. Dette kan innebære at et eller flere av premissene kan få flere betydninger, noe som kan

*Flertydighet*

<sup>21</sup>En oversikt over teori om forutsetninger finnes i Scott Soames, ‘Presupposition’, 553–616, i [Gabbay and Guenther 1989].

gi forskjellige konklusjoner. Ved flertydighet av premisser kan det gis et skinn av begrunnelse, mens man i virkeligheten gir en irrelevant grunn.

En *kontekstuell feilslutning* kan oppstå når en setning tas ut i fra sin sammenheng, slik at det oppstår en annen vektlegging eller betydning, som så leder til en feilaktig konklusjon.

### Sirkulær argumentasjon (*petitio principii*)

*Petitio principii*

Ved sirkulær argumentasjon<sup>22</sup> forsøker man å støtte en påstand med et argument hvor påstanden fungerer som premiss, eller på annen måte å argumentere ut i fra forutsetningen om at påstanden er sann. I sirkulær argumentasjon er strukturen forenklet:

$$\begin{array}{c} p \\ \downarrow \\ p \end{array}$$

Poenget med en begrunnelse er å etablere at konklusjonen er sann, og dette må gjøres ved å vise til særskilte grunner som ikke *forutsetter* at konklusjonen er sann. Det vil være feilslått å legge sannheten av konklusjonen til grunn for å godta den.

Av og til kan sirkelen bestå av flere enn ett skritt. F.eks.  $p$  begrunnes ut i fra  $q$ , og  $q$  begrunnes ut i fra  $p$ . Uansett hvor mange skritt argumentet har, hvis sannheten av  $p$  forutsettes på et eller annet nivå, har vi et sirkelargument.

Ofte finner man sirkulær argumentasjon i form av å gjenta påstanden (konklusjonen). F.eks., det kan være bedt om en begrunnelse, men istedet gjentas påstanden, man forklarer det som er sagt, eller man formulerer det samme på en annen måte, kanskje i den tro at påstanden er opplagt eller selvsagt og bør godtas uten videre.

## 6.5 Formale feilslutninger

*Feil fra formallogisk perspektiv*

Vi skal nevne tre formale feilslutninger:

---

<sup>22</sup>Engelsk betegnelse på denne er vanligvis “begging the question”.

Bekreftede konsekvensen	Benekte antecedenten	Bekreftede et disjunkt
$\frac{\text{Hvis } p \text{ så } q.}{q}$ <p>Altså <math>p</math></p>	$\frac{\text{Hvis } p \text{ så } q.}{\text{Ikke-}p}$ <p>Altså: ikke-<math>q</math></p>	$\frac{\text{Enten } p \text{ eller } q.}{p}$ <p>Altså: ikke-<math>q</math></p>

Slutningsformen bekrefte konsekvensen har en formal struktur som kan minne om *modus ponens* (se side ??), men bekrefte konsekvensen er ikke logisk gyldig. Anta at “hvis  $p$  så  $q$ ” er sann og at “ $q$ ” er sann. Dette trenger ikke å innebære at “ $p$ ” er sann, for vi kan etablere en mengde hypoteser som har “ $q$ ” som logisk konsekvens. Det faktum at “ $q$ ” er sann, trenger ikke innebære at alle disse hypotesene er sanne. Merk imidlertid at det faktum at slutningsformen ikke er logisk gyldig, ikke nødvendigvis innebærer at den er kritikkverdig ut i fra ethvert perspektiv. Se forøvrig kommentarer om hypoteseslutning side 86, under seksjon 4.4 om abduksjon.

Slutningsformen benekte antecedenten har en formal struktur som kan minne om *modus tollens* (se side ??), men benekte antecedenten er ikke logisk gyldig.

Heller ikke slutningsformen bekrefte et disjunkt er logisk gyldig. (Øvelse: begrunn at slutningsformene benekte antecedenten og bekrefte konsekvensen ikke er logisk gyldige.)

## 6.6 Oppgaver

1. Analyser det følgende sitatet mht. til feilslutningsteorien: “Siden det i grunnen bare er å ta Snorre på ordet og å komme i kontakt med de rette instituttene og akadmiene i utlandet, hvordan forklarer Heyerdahl og Lillieström at arkeologer og historikere ikke for lengst har kommet fram til de samme resultatene som dem? I grunnen forholder det seg omvendt, det er forfatterne som kommer til de samme resultatene som for lengst er etablert, men isper dem fantastiske fenomener og millimeternøyaktighet som det ikke engang er mulig å etablere i moderne historie.” Fra *Dagbladet*, ‘Utmerket fantasy-roman’, av E. Sjøbye, 05.12.01.

## 6.7 Litteratur

### Utvalgte introduksjons- og oversiktsbøker

Aristoteles, *De Sophistici Elenchi*.

C.L. Hamblin, *Fallacies*, Methuen, London, 1970.

R.H. Johnson & J.A. Blair, *Logical Self-Defense*, McGraw-Hill, New York, 1994.

H.V. Hansen & R.C. Pinto, *Fallacies: Classical and Contemporary Readings*, Penn State Press, 1995.

J. Woods & D. Walton, *Fallacies: Selected Papers 1972-1982*, Foris Publications, Dordrecht, Holland, 1989.

F.H. van Eemeren and R. Grootendorst, *Argumentation, Communication, and Fallacies: A Pragma-Dialectical Perspective*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey, 1992.

D. Walton, *A Pragmatic Theory of Fallacy*, The University of Alabama Press, Tuscaloosa, 1995.



## Kapittel 7

# Argumentanalyse av tekster

Hvis vi undersøker en vitenskapelig tekst, enten det er innenfor humaniora, samfunnsvitenskap, naturvitenskap eller teknologi, vil vi finne at mye av teksten består av å beskrive, fremstille teorier/modeller eller å forklare. Men vi finner også argumentasjon. Sjelden presenteres argumenter i den form som vi har benyttet frem til nå med premisser og konklusjon satt opp skjematisk under hverandre (som i eks. 1.1 side 2). Som lesere av en tekst må vi derfor ikke bare selv skille ut det argumentative fra øvrige hensikter i teksten, som bekrivelser, forklaring, illustrasjoner og eksempler, men vi må også selv utarbeide argumentstrukturen. Dernest må vi ta stilling til styrken og holdbarheten til argumentene.

Vi forutsetter som tidligere at argumenter har strukturen grunn-konklusjon, med én konklusjon og minst ett premiss. I kap. 5 beskrev vi forskjellige sammenhenger for argumenter: Enkle argumenter kan inngå i mer sammensatte strukturer, f.eks. som ledd i en kjede av argumentasjon *for* en tese eller et standpunkt. Eller enkle argumenter kan inngå i en struktur av argumenter *for og i mot* en tese. Når vi leser en tekst er det viktig å ha i bakhodet at slike mer komplekse sammenhenger er det normale i en argumentasjon.

Å identifisere argumenter i en tekst er ingen triviell oppgave. Idet at argumenter er formulert i naturlig språk, støter vi på problemet med flertydighet og uklarhet. For å finne de påstander som er ment å utgjøre premisser og konklusjon(er), må vi bestemme rimelige tolkninger av formuleringer. Dette alene kan innebære problemer, avhengig av hvor klart forfatterens språk er. Og idet at argumenter formuleres i en prosatekst, formuleres ofte premisser

og konklusjon på en usystematisk måte: konklusjonen kan komme før premissene; premisser og konklusjon kan forekomme i den samme setningen; eller premiss eller konklusjon kan forekomme som et retorisk spørsmål. Ikke bare er det et problem å identifisere de påstander som forfatteren fremmer og strukturen mellom dem som premisser og konklusjon, men det er også et problem å finne ut om vi har å gjøre med et argument.

Vi skal i dette kapitlet både drøfte ulike sider knyttet til hvordan argumenter presenteres, og også problemer og metoder knyttet til utarbeidelsen eller rekonstruksjonen av argumentstrukturen i tekster.

## 7.1 Hvordan finne argumenter i tekster

Siden argumenter “pakkes inn” i en mer eller mindre velformulert tekst eller tale med formålet om å overtale, er det et poeng å rekonstruere argumentstrukturen for å bedre kunne se styrker og svakheter i argumentene. Vi må så og så trenge bak ordene og finne hvilken tese (om noen) forfatteren ønsker å sette frem, og hvilke grunner vedkommende fører i marken. Dernest må vi evaluere argumentasjonen.

### Utarbeidelse av argumentstruktur

*Metode for å finne argumenter* Når vi skal finne argumentstrukturen i en tekst, er det en rekke momenter

som vi må ha i bakhodet:

1. Hva er hovedkonklusjonen / hovedtesen? Start med å finne denne.
2. Finn mellomkonklusjoner og premisser som fremsettes. Hva utgjør data, evidens, hjelpehypoteser, o.l.?
3. Klargjør nøkkeltermer som du ikke forstår eller som er uklare. — Presiser og definer.
4. Forenkle og parafraser når det er nødvendig.
5. Avklar hvilken standard argumenter skal bedømmes etter: logisk gyldighet eller induktiv standard.
6. Suppler manglende slutningsantagelser og konklusjoner når det er nødvendig.

Listen over må ikke oppfattes som uavhengige skritt. Istedet er den ment som en oversikt over en rekke momenter som typisk inngår i prosessen av å klargjøre argumentstrukturer i tekster.

Det er naturlig at vi starter med å identifisere hovedkonklusjonen eller den *Start med å*  
tesen som forfatteren argumenterer for. Ofte formuleres hovedkonklusjonen i *finne*  
begynnelsen i innledningen og i en oppsummering helt til slutt. Vanligvis ut- *hovedkon-*  
trykkes hovedkonklusjonen eksplisitt, men det kan forekomme at forfatteren *klusjonen*  
lar være å uttale den og overlater til leseren å trekke den.

Ved å starte med å finne hovedkonklusjonen, vil det dernest være lettere å finne både mellomkonklusjoner og data. Vi må så isolere grunnleggende premisser og mellomkonklusjoner.

I arbeidet med å finne premisser og konklusjoner, kan det være nyttig å *Skjematisering*  
angi de enkelte formuleringer i teksten som utgjør en konklusjon eller et *av argu-*  
premiss med klammer rundt, f.eks. “[” og “]”, og en forslagsvis og fortløpende *mentstruk-*  
nummerering, “1”, “2”, .... F.eks. *tur*

“Når ① [dataprogrammer og aviser kan distribueres på denne

måten], er det fordi ②[informasjonen som utgjør produktene er digitalt representert].”<sup>1</sup>

Vi tildeler nummer kun til hele utsagn. I en kondisjonal som “hvis *A* så *B*” betrakter vi ikke “*A*” og “*B*” som selvstendige utsagn, men hele “hvis *A* så *B*” som et eget utsagn.

Når vi har isolert premisser og konklusjoner i teksten, tegner vi opp skjemaer, hvor vi bruker en vertikal pil for å indikere forbindelsen mellom premiss og konklusjon, se seksjon 5.1 side 101. Vi kan da sette opp argumentet over skjematisk som:

$$\begin{array}{c} 2 \\ \downarrow \\ 1 \end{array}$$

I en mer sammensatt og kompleks argumentasjon vil det ofte være en hjelp å arbeide simultant fra hovedkonklusjonen og bakover, og fremover fra de enkelte premisser. Ved utarbeidelsen av strukturen må vi både være oppmerksom på de ulike typer strukturer mellom premisser og konklusjon når det argumenteres for en konklusjon, slik som beskrevet i seksjon 5.1, og vi må også være oppmerksom på om det gis noen *pro aut contra* argumentasjon for et premiss eller en konklusjon, slik som beskrevet i seksjon 5.2.

*Språklige  
indikatorer*

Problemet i argumentanalysen er å finne ut hva som støtter hva. Når vi arbeider med å finne grunner og konklusjoner i en tekst, er det ofte visse *språklige indikatorer* av slutningssammenhenger, som vi kan benytte oss av. Her er en liste av ord og fraser som har en funksjon av å indikere premisser og konklusjoner:

<i>Indikatorer av premisser</i>	<i>Indikatorer av konklusjon</i>
“siden”, “fordi”, “ettersom”, “ut i fra”, “på grunn av”, “gitt at”, “grunnen er”, “anta at”, “fra antagelsen at”, “det faktum at”, “så lenge som”	“altså”, “følgelig”, “derfor”, “følger det at”, “som impliserer”, “som et resultat”, “som betyr at”, “som innebærer at”, “slik at”

<sup>1</sup>P.M. Schiefloe, ‘Kunnskap og verdier’, *Adresseavisen*, Trondheim, 17.08.98, s. 8.

Disse frasene kan være en hjelp til å isolere premisser og konklusjoner,<sup>2</sup> men de må ikke brukes slavisk. F.eks. trenger ikke en forekomst av “fordi” å angi grunner, den kan istedet indikere *årsaken* til at en beskrevet hendelse har forekommet. Listen må derved brukes kritisk.

Ofte kan grunner og konklusjon presenteres uten noen spesiell språklig frase som indikerer dem. Grunner og konklusjon kan presenteres fortløpende i setninger, slik at det går frem fra sammenhengen at vi har å gjøre med grunner og konklusjon. Når du leser en tekst, må du lese omhyggelig: for å trene opp din analytiske evnen bør du lese sakte og spørre etter hvilket poeng forfatteren forsøker å fremme og hvordan han/hun begrunner sannheten av dette. Merk at vi er ute etter grunner i den forstand at disse utgjør *belegg for sannheten* av konklusjonen. Dette er ikke det samme som å angi årsaker til det konklusjonen sier.

### Klargjøring av uklarheter

Som studenter og akademikere leser vi en stor mengde litteratur og det er et press på at vi skal komme gjennom det vi skal. Det er da en fare for at vi hopper over det vi umiddelbart ikke forstår. Imidlertid er det viktig at vi forstår det vi leser. Dette innebærer for det første at vi trener oss til å være kritisk til hva som ligger i termer og utsagn, og for det andre at når vi støter på noe som er uklart, så stopper vi opp og forsøker å finne ut hva som kan ha vært ment med formuleringene. Spesielt er dette viktig angående nøkkeltermer i teksten, termer som er sentrale for argumentasjonen i den.

Når vi ikke forstår utsagn, kan det være en hjelp å bruke generelle ordbøker. I denne boken har vi inkludert en ordforklaringsliste bak, som er tenkt brukt i forbindelse med læringen av argumentasjonsteorien. Der hvor spesielle ordbøker finnes, bruk disse.

Når vi støter på vage og uklare uttrykk i en tekst, bør vi stoppe opp og klargjøre uttrykkene før vi leser videre. I kap. 2 har vi tatt opp en teo-

*Har  
nøkkeltermene  
uklarheter?*

<sup>2</sup>Noen engelske indikatorord:

<i>Indikatorer av premisser</i>	<i>Indikatorer av konklusjon</i>
“since”, “for”, “because”, “as”, “given that”, “the reason is that”, “in as much as”, “in view of the fact that”, “assuming that”	“therefore”, “thus”, “as a result”, “hence”, “consequently”, “it follows that”, “so”, “which implies that”, “which means that”

retisk bakgrunn for den språklige betingelsen ved argumentasjon, og spesielt i avsnittet om tolkning og presisering (avsnitt 2.3 side 31) og avsnittet om definisjon (avsnitt 2.4 side 37), har vi tatt opp metoder for å klargjøre språkbruken når uklarheter foreligger.

Finner du det nødvendig å klargjøre språkbruken, må du ha i bakhodet den sammenhengen uttrykkene forekommer i. Velger du å definere en term eller gi en presisering av en formulering, må du legge vekt å finne ordenes plausible mening i den sammenhengen som de forekommer i, og som samtidig er den mening som du tror er mest rimelig at forfatteren har tenkt på. Du må unngå å tolke termer og formuleringer på måter som forvrenger forfatterens mening eller som svekker vedkommendes argumentasjon.

Dersom du mener at det er problemer å bestemme en tolkning av forfatterens termer og formuleringer, bør du påpeke dette, og kanskje også indikere hvilken klargjøring som trengs, før du kan avslutte evalueringen av argumentet.

Et spesielt problem er når forfatteren kommer i skade for å havne i en fallgrube eller feilslutning, som kanskje gjør at det er vanskelig å se at det foreligger noe akseptabelt argument for en tese.

### **Forenkle språk og fremstilling**

Det er svært vanlig at forfattere bruker unødvendig komplisert språk, som uten problemer for de sentrale poengene i teksten, kunne vært forenklet. Det kan være at språket er billedligrikt, med bruk av mange adjektiver, bruk av mange bisetninger, etc. Videre kan det også være brukt uttrykk som virker argumentativt understrekende, som f.eks. "som en hver fornuftig person vil se, følger fra dette at ...". Eller også at det forekommer momenter som kort og godt er digresjoner og utenomsnakk, uten noen direkte relevans for argumentene mht. en tese. Slike forskjellige elementer er overflødige og kan ofte med fordel renskes ut, slik at man klarere får frem forfatterens sentrale poenger og argumenter.

### **Hva slags standard skal brukes i evalueringen?**

Vi har i boken klassifisert argumenter etter en deduktiv standard eller etter en sterk induktiv standard. Argumenter som ikke tilfredsstillter noen av disse, har vi kalt bristende eller feilaktige. Som vi tok opp på side 4, forekommer det ofte at et eller flere av premissene eller konklusjonen ikke er uttalt.

*Ikke uttalte  
premisses*

Istedet forutsettes de implisitt (se eksempel under). Denne praksisen er ofte uskyldig: det kan likevel gå frem av sammenhengen hva som forutsettes eller antas. Verre er det imidlertid hvis man baserer seg på kontroversielle påstander og unnlater å nevne disse av hensikt for å lettere kunne overbevise om konklusjonen. Av hensyn til slike tilfeller er det viktig å identifisere det som er forutsatt eller antatt. Imidlertid kan et hvilket som helst argument gjøres om til et logisk gyldig argument, bare vi supplerer sterke nok antagelser sammen med de uttalte premissene. Vi står da i fare for å gjøre om, og forbedre de foreliggende argumentene. Følgelig er det av vital betydning at vi gjør oss opp en mening om hvordan de foreliggende argumentene er tenkt, og ikke kommer i skade for å ta over forfatterens rolle. Vår oppgave som lesere av en tekst er å forme rimelige tolkninger av foreliggende formuleringer og hvilke argumenter som er intendert.

Hvorvidt vi har å gjøre med logisk gyldighet eller sterk induktivitet, er av avgjørende betydning for hva som antas forutsatt i argumentasjonen.

### Underforståtte premisser og konklusjon

Premisser som forutsettes, vil vi benevne med små bokstaver fra begynnelsen av alfabetet: “a”, “b”, ... Et underforstått premiss vil som regel fungere sammen med et eksplisitt premiss. Et slikt tilfelle settes opp skjematisk som

$$\begin{array}{c} \boxed{1 + a + \dots} \\ \hline \downarrow \\ \boxed{2} \end{array}$$

Hvis noe forfatteren ikke har antydning settes opp etter strukturen (5.1) side 102, har vi i realiteten føyd til en ny argumentasjonslinje. Vi har da gått over fra å analysere den foreliggende argumentasjonen til å forbedre og styrke den. Dette skal vi være forsiktig med i analysen av en tekst. Imidlertid, i en kritisk drøfting av en tekst er det på sin plass både å påpeke uklarheter i argumentstrukturen og å påpeke eventuelle forbedringer som ville ha styrket argumentasjonen. Underforståtte antagelser kommer altså normalt inn etter strukturen (5.2) side 102.

Vi skal se på et eksempel med underforståtte premisser:

*Eksempel*

“①[En moderne joggesko er et relativt avansert produkt, der fremstillingen krever en god del arbeidskraft.]②[Alle de store

internasjonale produsentene har derfor lokalisert produksjonen i land som Kina, Vietnam, Indonesia og Malaysia, eksempelvis den største, amerikanske Nike.]”<sup>3</sup>

I dette argumentet er det noe som mangler. Slik det står er det ingen logisk sammenheng mellom at det kreves en god del arbeidskraft og lokalisering i de nevnte landene. Argumentet underforstår at (a) [vesten har for liten ledig arbeidskraft] og at (b) [landene Kina, Vietnam, Indonesia og Malaysia har ledig arbeidskraft]. Vi kan da rekonstruere argumentet skjematisk som

$$\frac{1 + a + b}{\downarrow} \\ 2$$

### Eksempel

La oss betrakte ennå et eksempel:

“Dinosaurene behøvde et varmt klima for å overleve, for de var øgler, og øgler er vekselvarme.”

Det er rimelig at dette argumentet antas å være logisk gyldig, men slik det står, er det ikke det. Nokså åpenbart forutsettes at vekselvarme dyr trenger varmt klima for å overleve (antagelsen er ikke nødvendigvis sann). Hvis vi forutsetter dette, vil vi få det følgende argumentet

Dinosaurene var øgler.

Øgler er vekselvarme.

Vekselvarme dyr behøver varmt klima for å overleve.

Dinosaurene behøvde varmt klima for å overleve.

som er logisk gyldig, dvs. hvis de tre premissene er sanne, må konklusjonen være det.

### Noen generelle prinsipper for argumentanalysen

Når vi utarbeider en skjematisering, og særlig ved analyse av hva som er antatt og forutsatt i en argumentasjon, forsøker vi å tolke argumentasjonen. Når vi foretar denne tolkningen er det viktig at vi tolker argumentasjonen

### Velvillighets prinsippet

<sup>3</sup>P.M. Schiefloe, ‘Kunnskap og verdier’, *Adresseavisen*, Trondheim, 17.08.98, s. 8.



(teksten) ut i fra det følgende prinsippet:<sup>4</sup>

Velvillighetsprnsippet:

Teksten skal gi best mulig mening, er logisk sammenhengende og er mest mulig god argumentativt.

Det er imidlertid ikke sikkert at teksten, slik som den foreligger, er mest mulig argumentativ god, men poenget i tolkningen av teksten er at der hvor det er flere mulige tolkninger, velger vi den som gjør den argumentativt best mulig. Vi er med andre ord velvillige overfor teksten og ikke vrang.

Forutsatte antagelser kommer inn hvis det med hensyn til eksplisitte formuleringer blir et “logisk gap” mellom premissene og konklusjonen. Tanken bak dette er at styrken til et argument er en funksjon av det logiske gapet mellom premissene og konklusjonen: dessto større logisk gap, dessto svakere argument. Et sterkt argument, har et lite logisk gap mellom de uttalte premissene og konklusjonen. Grensen er det logisk gyldige argumentet, hvor det er intet logisk gap mellom premissene og konklusjonen — vi er der bundet til å akseptere konklusjonen hvis vi aksepterer premissene.

*Logisk gap*

Et logisk gap kan reduseres ved å føye til ekstra premisser. I et sterkt argument kan gapet mellom premissene og konklusjonen fylles med nokså uskyldige antagelser som er lette å forsvare. F.eks. fyller antagelsene *a* og *b* i eksemplet over et logisk gap. Et svakere argument har et større logisk gap, som kan fylles med et substansielt sterkere premiss, som igjen kanskje er mer krevende å forsvare.

Når vi skal forsøke å formulere underforståtte antagelser som eksplisitte premisser, er det to momenter som gjør seg gjeldene:

1. Antagelser som vi gjør eksplisitte som premisser, må fylle et “logisk gap” mellom de uttalte premissene og konklusjonen.
2. Antagelser som vi gjør eksplisitte som premisser forplikter oss ikke på mer enn det som strengt tatt er nødvendig eller rimelig.

---

<sup>4</sup>Dette er en utgave av et prinsippet som er kjent som “principle of charity” (betegnelsen oversettes gjerne til “velvillighetsprinsippet” eller “barmhjertighetsprinsippet”).

Disse momentene beror på at de antagelser som vi gjør eksplisitte, må stå i relasjon til visse eksplisitte premisser i et argument i den aktuelle teksten, og at slik som argumentet foreligger, er disse antagelser underforstått. Tar vi argumentet i kraft av de setninger som er uttrykt, sagt eller skrevet, foreligger det et gap mellom uttalte premisser og konklusjonen. De underforståtte premissene skal fylle eksakt dette gapet. Men føyer vi til premisser som er mer enn det som rimeligvis skal til for å fylle dette gapet, har vi enten forbedret argumentasjonen ved å føye til flere grunner, eller rotet den til ved å føye til irrelevante grunner (se om feilslutningen *non sequitur* side 119).

## 7.2 Uformal argumentevaluering

Merk at skjemativering av en argumentstruktur som vi beskrev i forrige seksjon, ikke innebærer noen evaluering av argumentenes styrke eller holdbarhet. Det er kun *en måte å skaffe seg oversikt over den argumentative strukturen i en tekst*: å finne hvilke påstander i teksten som er relatert til hverandre som premisser og konklusjon, å skjelne mellom avhengige og uavhengige premisser, og å identifisere de enkelte skritt i en kjede av argumenter. Når vi har funnet argumentstrukturen, blir det neste skrittet å evaluere de ulike argumentene.

*To momenter i evalueringen*

Et argument fremsettes normalt for å grunnegi sannheten av en påstand (konklusjonen). Vi kan si på en noe upresis måte, at premissene må være relevante for konklusjonens sannhet. I dette ligger to momenter som vi har berørt flere ganger tidligere:

- Hva slags logisk forhold eller evidensrelasjon er det mellom premissene og konklusjonen?

I beste fall kan vi ha logisk følge fra premissene til konklusjonen. I det minste må konklusjonen være sann i det fleste tilfeller når premissene er sanne, som i argumenter som tilfredsstillen en induktiv standard. Dernest:

- Er premissene sanne eller sannsynlige?

Hvis premissene er sanne, gir de selvsagt intet belegg for konklusjonens

sannhet.<sup>5</sup> Er premissene svært usikre, gir heller ikke dette gode grunner for å godta konklusjonens sannhet.

Ved evaluering av styrken av forholdet mellom premisser og konklusjonen i en argumentasjon (evidensrelasjonen), har vi to generelle hovedregler å gå etter:

1. Der hvor vi har en struktur hvor det er flere argumentlinjer til konklusjonen, slik som i strukturen (5.1), side 102, vil styrken være minst like sterk som styrken i den sterkeste argumentasjonslinjen.
2. Der hvor vi har en struktur hvor et eller flere av premissene er begrunnet ytterligere, slik som i strukturen (5.3), side 103, blir styrken av denne kjeden sett samlet, ikke sterkere enn det svakeste av alle enkeltleddene.

Når vi her taler om styrke av argumentlinjer og enkeltledd, tenker vi på hvor sterkt forholdet mellom premissene og konklusjonen er. Dette kan enten være logisk gyldighet eller sterkt induktivt. Godtagbare induktive argumenter er, som tidligere fremhevet, argumenter hvor konklusjonen er sann i de fleste tilfeller når premissene er sanne. Har vi et argument og et ledd i en argumentskjede som er svakere enn dette, vil vi forkaste argumentet eller argumentkjeden. Når vi vurderer styrken av godtagbare induktive argumenter mot hverandre, kan vi relatere dem som hevet over rimelig tvil, sterke, moderate eller som svake.

Det er vanskelig å si noe generelt om holdbarheten av argumenter. Hvorvidt et premiss er sant eller ikke, kan selvsagt ikke avgjøres ved standarder hentet fra logikken eller argumentasjonsteorien. Hvis sannheten av et premiss  $A$  avhenger av fagkunnskap, må vi selvfølgelig henvende oss til faget for å bekrefte eller avkrefte  $A$ . I mangel av noe mer eksakt å gå etter, kan vi også her relatere argumenter, dvs. premissene, som hevet over rimelig tvil, meget sannsynlig, moderat sannsynlig og mer usikre. Har premissene en sannsynlighet under en halv, er det uinteressante å ta i dem betraktning.

*Holdbarhet  
avgjøres her  
ut i fra  
fagkunnskap  
og skjønn*

Den samlede evalueringen av hvor godt eller sterkt et argument er, er å

*Den samlede  
styrke av  
argumenter*

<sup>5</sup>Med forbehold: inneholder premissene en inkonsistens (se avsnitt 1.4, side 9), vil de i henhold til tradisjonell logikk kunne begrunne en hvilken som helst påstand.

samholde de to momentene styrken av evidensforholdet og holdbarheten. Der hvor vi har *logisk gyldighet*, er den samlede styrken avhengig av om premissene er sanne eller sannsynlige. Er premissene sanne, vil da også konklusjonen være sann.

Der hvor vi har å gjøre med *sterk induktivt argument*, må den samlede vurderingen ta hensyn til både *hvor* sterkt evidensforholdet er, og hvor sannsynlig premissene er. Er evidensforholdet hevet over rimelig tvil og det tilsvarende holder for premissene, dvs. de er også hevet over rimelig tvil, vil konklusjonen meget sannsynlig være sann.

På motsatt side av skalaen av godtagbare induktive argumenter, ligger de som har en svakest mulig evidensrelasjon for at vi godtar den, og sannsynligheten av premissene er så vidt over .5. Disse argumentene får en styrke ned mot .25, dvs. de er å betrakte som forholdsvis svake argumenter til støtte for konklusjonen. Hvorvidt vi da vil godta konklusjonen, avhenger av om det også kan gis andre argumenter til støtte for den. Gis det det, vil alle argumentene uansett hvor lite hvert enkelt bidrag er, til sammen bidra til å øke konklusjonens sannsynlighet.

Forutsatt at vi ikke vet noe annet som er relevant for sannsynligheten av konklusjonen, vil vi normalt legge til grunn at argumentene samlet innebærer at konklusjonen for en sannsynlighet over en halv, dvs. på 50%. Et enkelt argument som kan karakteriseres med en sterk evidensrelasjon, og som har en sannsynlighet av premissene på anslagsvis 75%, vil passere det man vil betrakte som minimumsgrensen for å godta konklusjonen. Dette kan man betrakte som veiledende standard når man skal evaluere argumenter.

### 7.3 Oppgaver

1. Still opp eksplisitte argumenter for hvert av de følgende eksempler. Angi konklusjon og premisser, formuler eventuelt underforståtte premisser og konklusjoner. Gi også en evaluering av argumentene, om evidensforholdet mellom premissene og konklusjonen (logisk gyldighet eller annen art) og holdbarhet.
  - (a) “Kong Harald V har en gullmedalje i seiling, siden han deltok i VM i seiling i 1987 og vant.”
  - (b) “Dinosaurene døde ut for 65 millioner år siden; det skjedde etter alt å dømme på svært kort tid. Derfor må det ha vært forårsaket

av en verdensomspennende økologisk katastrofe, antagelig at det plutselig inntrådte en istid.” (Resonnementet er fritt gjengitt etter den britiske astronomen sir Fred Hoyle’s bok *ICE*.)

- (c) En mann observerer en nødrakett til havs og slutter at noen er i havsnød.
- (d) I en diskusjon om man skal tillate hvalfangst brukes følgende argument imot: “Hvaler er pattedyr og man dreper da ikke mennesker.”
- (e) “Tillit og troverdighet har også en høyst praktisk verdi. Der- som hvert eneste forskningsresultat som skulle legges fram, skulle bli kontrollert på kryss og tvers gjennom nye undersøkelser, ville ikke det vitenskapelige systemet kunne bestå slik vi kjenner det. I beste fall ville den vitenskapelige kunnskapen være vesentlig mindre, for forskerne ville ikke få tid til stort mer enn å kontrollere hverandre.” (Fra [Fermann and Knutsen 1998], s. 81.)
- (f) “I debatter om tverrfaglighet påstås det ofte at universitetet og den moderne vitenskap er preget av en høy spesialiserings- grad som produserer snevre fagidioter. Grunlaget for påstanden er at fagdisiplinene har fått en stadig sterkere plass innenfor universitets- og forskningssystemet. Siden vi som nevnt også kan observere at fagspecialistene gradvis er i ferd med å fortrenge den intellektuelle og allmenpraktikeren, forsterkes dette inntrykket.” (Fra [Fermann and Knutsen 1998], s. 120.)
- (g) “Med et økende antall fag og en økende grad av samhandling mellom fagene, er det rimelig å forvente en radikal økning i tallet på hybrider. Dette er imidlertid en trussel for universitetssys- temet fordi det av innlysende praktiske grunner ikke er plass til en ubegrenset mengde fag innenfor systemet.” (Fra [Fermann and Knutsen 1998], s. 125.)
- (h) “Fru Olsens bil vil ikke starte. Hun husker at når naboens bil ikke startet var det fordi fordeleren var fuktig. Hun kjenner til at fordelerproblemer er vanlig for den biltypen hun har. Dessuten har det regnet mye i det siste. Hun konkluderer med at våt fordel- er er årsaken til problemene.”
- (i) “– Men jeg vil ikke ha noe med gale folk å gjøre, sa Alice.  
– Det kan du nok ikke unngå, sa katten. – Vi er gale alle sammen

her omkring. Jeg er gal. Du er gal.  
Hvordan vet du at jeg er gal? sa Alice.  
– Det er du nok, sa katten, – ellers ville du ikke ha kommet hit.”  
(Fra Lewis Carroll, *Alice i eventyrland*, Cappelens forlag, Oslo, 1990, s.) 63.

## 7.4 Litteratur

### Utvalgte introduksjons- og oversiktsbøker

J.E. Nolt, *Informal Logic: Possible Worlds and Imagination*, McGraw-Hill Publishing Company, New York, 1984.

A.K. Bierman & R.N. Assali, *The Critical Thinking Handbook*, Prentice Hall, New Jersey, 1996.

I.M. Copi & K. Burgess-Jackson, *Informal Logic*, Third edition, Prentice Hall, New Jersey, 1996.

R.H. Johnson & J.A. Blair, *Logical Self-Defense*, McGraw-Hill, New York, 1994.

J. Svennevig, M. Sandvik og W. Vagle, *Tilnærminger til Tekst. Modeller for Språklig Tekstanalyse*, Landslaget for Norskundervisnings Skriftserie, Cappelen Akademisk Forlag, Oslo, 1995.

A. Fisher, *The Logic of Real Arguments*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.

# Skrive argumentativt

Skriving er for mange ofte en kamp: hvordan kommer vi i gang, hvordan fortsetter vi, hva skal vi si og hvordan skal vi organisere stoffet. Uansett er det bare en måte å lære argumentativ skriving på, nemlig ved å øve seg, — ved å skrive og ved å få tilbakemelding fra lesere.

## Den dialektiske sammenhengen

Først av alt er det viktig å ha klart for seg hva som er poenget med det vi har tenkt å skrive, f.eks. ønsker vi å beskrive et fenomen, eller ønsker vi argumentere for eller i mot et standpunkt. Her vil vi være opptatt av det siste. Videre må vi tenke på hva som er funksjonen med argumentasjonen.

Det kan da være at vi har tatt stilling i en uenighet og ønsker å overbevise vårt publikum om vårt eget standpunkt. I et slikt tilfelle er argumentasjonen plassert i en kontrovers omkring et standpunkt. Argumenter har da gjerne som funksjon at de skal overbevise publikum.

Eller det kan være at vi ønsker å undersøke for og i mot et standpunkt for å finne den veloverveide posisjonen. Vi vil da finne ut av hvilket standpunkt som er best underbygget i argumenter. Argumentenes funksjon er nå som ledd i en undersøkelse.

Det kan også være at argumentasjonen er rettet mot å begrunne vårt eget standpunkt, kanskje uten at det er noen nærværende sammenheng av kontrovers. Vi simpelthen ønsker å forsikre oss om at vårt standpunkt er vel gjennomtenkt. I en slik sammenheng er funksjonen til argumenter gjerne å grunnge og forsterke standpunkter som publikum allerede aksepterer.

Til tross for disse forskjellige funksjonene til argumenter, kan vi karakterisere to fellestrekk ved argumentasjon: For det første vil argumenter komme inn der hvor det er en viss usikkerhet eller tvil omkring et mulig standpunkt. I lys av dette er poenget med argumenter å avklare eller finne

*Usikkerhet  
og tvil gjør  
at vi må  
begrunne*

*To roller i argumentasjonen*

støtte til standpunktet. Dernest er det vanlig å se argumentasjon i forhold til to roller: *protagonisten* som har som sin rolle å forsvare et standpunkt, og *antagonisten* har som sin rolle å utfordre standpunktet. Protagonen eller forsvaren gir grunner for sannheten av standpunktet. Vedkommende gir altså *pro*-argumenter for standpunktet. *Antagonisten* eller opponenter stiller spørsmål til standpunktet og gir gjerne *contra*-argumenter. *Protagonen* har da som sin rolle å gi gode grunner for å godta at standpunktet er sant, mens *antagonisten* har som sin rolle å gi argumenter som undergraver troverdigheten av standpunktet. Rollen til *antagonisten* er da både å forsterke kvaliteten på argumentene for standpunktet, bl.a. ved å kritisere svakheter og mangler ved argumenter; utelukke bristende argumenter og feilslutninger; men også å ta i betraktning direkte motargumenter og å imøtegå disse. I en diskusjon, som f.eks. en dr.grads disputas er disse to rollene helt eksplisitte og knyttet til forskjellige personer, den ene skal forsvare sitt arbeid, og motparten skal kritisere det. I en artikkel vil kanskje disse to rollene være knyttet til en og samme person, dvs. man både gir argumenter for en tese og også tar i betraktning motargumenter til den.

Vi må også tenke på hvem som er vårt publikum.

### Hva skal du si?

Det kan være naturlig å skille mellom to sider ved skrivingen: det å finne ut hva man skal si og det å formulere det man skal si på en lesbar måte. Det siste har å gjøre med å organisere stoffet og å finne egnede ord og uttrykk. Det har også å gjøre med en språklig ferdighet, dvs. å kunne beherske språket vi benytter. Her skal vi ikke være opptatt av dette. Isteden skal vi ta for oss noen momenter ved det første, prosessen å utarbeide hva vi skal si, og vi skal se dette som en prosess om å finne argumentativ skriving.

For å finne ut hva man skal skrive, må vi først av alt *kjenne til temaet vi skal skrive om*, dvs. både ha nødvendige kunnskaper og forståelse av temaet. Uten dette vil vi ikke ha noe poengfullt å si. Som en innledende fase før selve skrivingen, må du kanskje bearbeide dataene slik at du har noen poenger (konklusjoner) å hevde, og du må ha satt deg inn i en del relevant litteratur. Vi skal ikke bare lire av oss noen ord, men være tilstrekkelig grundig orientert for å utarbeide den forståelse som er påkrevet for universitetsnivået.

Som et utgangspunkt bør du betrakte standpunktet ditt som en hypotese, som tentativ, og som du vil undersøke nærmere. Du finner så grunner som støtter opp under standpunktet, og det som taler i mot, hvorpå du



vurderer hvilken side som kommer ut best: *pro*-siden eller *contra*-siden.

Du må altså gjøre noen undersøkelser på forhånd til det å skrive.

Før du går i gang med skrivingen er det altså en hel rekke momenter som må klargjøres. Konkret må du avklare de følgende:

- Hva er posisjonen din, dvs. hvilken påstand er det du ønsker å fremsette og forsvare? Dette vil da være den konklusjonen som du skal gi argumenter for. Arbeid med å finne en presis og konsis formulering av standpunktet / posisjonen din (se seksjon 2.3 om tolkning og presisering). Det er to momenter i dette arbeidet: å finne termer og formuleringer, og hva du tenker på og vil ha uttrykt. Du må da ha avklart hva du mest eksakt legger i termer og uttrykk. Når du har avklart posisjonen din, må du gi en selvstendig formulering av den. Ikke bygg den inn sammen med andre påstander, eksempler, etc. Du må gjøre det klinkende klart for leseren hva posisjonen din er. Blir den formulert sammen med noe annet kan den misforstås. *Hva er standpunktet ditt?*
- Hvilke grunner (f.eks. data) har du til støtte for påstanden din? Kan det gis andre grunner til støtte for påstanden, f.eks. teoretiske grunner eller andre undersøkelser? Når du formulerer disse, vær også oppmerksom på problemet om flertydighet. Sentrale termer bør du definere. Grunnene må formuleres tilstrekkelig presist slik at det er klart for leseren at de entydig støtter opp under konklusjonen. *Hva støtter opp under standpunktet ditt?*
- Hvor gode er grunnene som du fremsetter? Forestill deg hvordan en godt orientert og kritisk leser vil oppfatte dem. Du må gi enkelte holdpunkter for evaluering av grunnene dine. Dette gjør du ved å henvise til grunnlaget for å godta grunnene, f.eks. de data som du presenterer: hvordan er de etablert? Eller kanskje er grunnene en allment godtatt teori. Andre muligheter er at grunnene kort og godt er selvinnløsende sanne; de er allmindelige oppfatninger eller de er felles kunnskap. Det er også en mulighet at det kun dreier seg om en plausibel oppfatning. *Hvor gode er grunnene?*
- Hva slags avhengighetsforhold er det mellom de ulike grunnene som du har anført og konklusjonen din: er det logisk gyldighet fra noen av grunnene til konklusjon eller er avhengighetsforholdet av induktiv eller analog art?
- Er det motforestillinger eller motargumenter til påstanden din. *Finnes det motargumenter?*

dan er det med grunnene som du fremmer, kan det også gis motforestillinger til dem? Foregrip disse. Hvordan kan du i møtegå motforestillingene, — er de relevante og holdbare? (Se seksjon 5.2.) Start med den mest tungtveiende motforestillingen.

Avklar hvert av disse punktene. Lag en skisse over den argumentative sammenhengen mellom alle dine begrunnelser, motforestillinger og hovedkonklusjonen din. Bruk teknikken med å skissere piler mellom en begrunnelse og påstanden som begrunnes (se seksjon 5.1). Angi også hvordan motforestillinger kommer inn.

Etter at du har laget en overikt over argumentene dine, gå gjennom hvert enkelt argument og vurder kritisk om det lider av noen mangler, dvs. kan det ses som noen feilslutning (se kap. 6)?

### Strukturering av stoffet

Strukturer essayet ditt med en innledning/introduksjon, hoveddel og en oppsummering/konklusjon.

**Introduksjon.** Innledningsvis introduserer du temaet ved å presentere standpunktet eller konklusjonen din, og gjerne også gi en kort oppsummering av de viktigste argumentene dine. Poenget med innledningen er at du allerede i utgangspunktet gjør klart hva som er formålet med essayet og forteller hvordan du har tenkt å gå frem for å oppnå dette.

**Hoveddelen.** I hoveddelen bruker du skissene dine for å utarbeide en strukturert fremstilling. Du gir en fremstilling av hvert enkelt delargument, hvor du strukturerer det enkelte delargument i særskilte avsnitt. Særskilte fagtermer som du anvender, gir du definisjoner av eller forklarer, det ene etter det andre. Du tar også opp motforestillinger og innvendinger mot argumentene dine, og gir en total evaluering av grunnene dine. Underveis guider du leseren gjennom teksten din, f.eks. ved å fortelle hva du dernest har tenkt å gjøre. Derved vil besvarelsen få en sammenheng og flyt uten noe inntrykk av springende oppramsing.

**Oppsummering / Konklusjon.** Til slutt gir du en oppsummering av hva du har kommet frem til. Det kan kanskje være behov for å antyde hva som er mangelfullt med arbeidet ditt og hva som bør arbeides mer med.

De enkelte deler i en argumentativ sammenheng må også gis en ordnet organisering. Veien fra innledning til avslutning bør gå så naturlig og jevn som mulig, med verken løse tråder eller hopp frem og tilbake. Det enkelte avsnitt må være poengtert og fokusert på det som det skal omhandle.

### Omskriving

Skriving innebærer en prosess av stadige revisjoner. Man skriver aldri ferdig et essay fra start til slutt i en eneste omgang. Når det kommer til stykket, er skrijving en slags prøving og feiling, hvor man forsøker seg med formuleringer, for så å revidere dem med forbedringer. Og etter at vi har skrevet ferdig avsnittene, vil det som regel også være behov for å restrukturere stoffet. I dette arbeidet er det først og fremst *presentasjonsmessige hensyn* som dominerer, hvor du dels tenker på egenarten av stoffet som du presenterer og på fagtradisjonen, og dels mulige lesere: har vi presentert argumentene klart nok, er rekkefølgen av dem best mulig, vil leseren bli overbevist, ser vedkommende relevansen av argumentene dine, er eksemplene gode, osv. Etter at du har skrevet “ferdig” teksten, se over den en gang til. Luk ut unødvendige ord og setninger. Legg vekt på å få en tekst som er mest mulig lesbar.

## Litteratur

### Utvalgte introduksjons- og oversiktsbøker

J. D. Ramage, J. C. Bean & J. Johnson, *Writing Arguments: A Rhetoric with Readings*, Longman, 2001. Boken finnes også i en *Brief* og en *Concise Edition*.

K. Mayberry, *For Argument's Sake: A Guide to Writing Effective Arguments*, Longman, 4. ed. 2002.

### Utvalgte web-sider

*Essays and Arguments: A Handbook on Writing Argumentative and Interpretative Essays*, by Ian Johnston (<http://www.mala.bc.ca/~johnstoi/arguments/argument1.htm>)

*Paradigm: Online Writing Assistant* (<http://www.powa.org/>)

*The Writer's Complex* (<http://www.esc.edu/writer>)

# Ordforklaringer

**Abduksjon** En form for slutning hvor man slutter til en forklaring eller den beste forklaring av et fenomen. Slutninger av denne typen er ikke logisk gyldig. Se *logisk gyldighet*.

**Ad baculum** Kort for “*argumentum ad baculum*”. En type feilslutning hvor man i stedet for å vise til grunner for (eller i mot) et utsagn, viser til makt eller trusler for å få noen til å godta (eller forkaste) utsagnet. Omtales ofte som “appell til makt”.

**Ad hominem** Kort for “*argumentum ad hominem*”. En type feilslutning hvor man i stedet for å vise til grunner for at et utsagn er usant, angriper personen som har hevdet utsagnet, f.eks. ved å kritisere vedkommendes karaktertrekk, troverdighet, e.l. I dagliglivet omtales den ofte som “ta mannen istedet for ballen”. *Ad hominem* kan også brukes positivt: som belegg for sannheten av et utsagn, viser man til positive karaktertrekk ved den som hevdet utsagnet.

**Ad ignorantiam** Kort for “*argumentum ad ignorantiam*”. En type feilslutning hvor man i stedet for å vise til grunner for et utsagn, viser til at det motsatte standpunktet mangler evidens / støtte. Omtales ofte som “appell til ignorans”.

**Ad misericordiam** Kort for “*argumentum ad misericordiam*”. En type feilslutning hvor man i stedet for å vise til grunner for et utsagn, appellerer til medfølelse eller sympati.

**Ad populum** Kort for “*argumentum ad populum*”. En type feilslutning hvor man i stedet for å vise til grunner for et utsagn, viser til (populær) stemning eller følelser. Omtales ofte som “appell til følelser”.

**Ad verecundiam** Kort for “*argumentum ad verecundiam*”. En type feilslutning hvor man i stedet for å vise til grunner for et utsagn, viser til en autoritet, hva en annen person mener, eller til tradisjonen. Omtales ofte som “appell til autoritet”.

**Akseptabelt induktivt argument** Et argument er akseptabelt induktivt hvis argumentet kan klassifiseres som sterkt induktivt, og det er stor sannsynlighet for at premissene er sanne. Se *sterkt induktivt argument*.

**Analogi** En form for slutning som har formen: Hvis  $\underline{b}$  har egenskapen  $F$  og  $\underline{a}$  har relevant likhet med  $\underline{b}$ , kan man konkludere at også  $\underline{a}$  har egenskapen  $F$ . Ofte er forutsetningen om relevant likhet underforstått og ikke uttalt. Analogiargumenter er ikke logisk gyldige. Se *logisk gyldighet*.

**Analytisk utsagn** Et deskriptivt utsagn som kan bestemmes som sant utelukkende ved å analysere ordenes betydning i utsagnet. Se også *syntetisk utsagn*.

**Antecedent** Benevnelse på førsteleddet,  $p$ , i et kondisjonalt utsagn  $p \rightarrow q$ . Se *kondisjonal*.

**Argument** En struktur av utsagn eller påstander, hvor et utsagn (påstand) utgjør konklusjon og noen andre utsagn (påstander) utgjør premisser. Premisser er det som begrunner og underbygger konklusjonens sannhet. Konklusjonen er det som følger fra eller støttes i premissene.

**Argument skjema** Betegnelse på en struktur av skjematiske utsagn, hvor man bruker logiske konstanter og variabler, som flere konkrete argumenter kan ha felles. Eksempel på argument skjema er *modus ponens* og *bekreftede konsekvensen*. Se disse.

**Argumentasjon** En prosess hvorved vi (individuellt eller i dialog) setter frem argumenter. En argumentasjon kan søke å begrunne et standpunkt, eller kan søke å finne hva som følger fra eller kan begrunnes i et standpunkt.

**Avledning** En argumentativ strategi hvor man unnviker en konklusjon ved at man forandrer temaet og begynner å snakke om noe annet. Omtales i litteraturen også som “diversion”.

**Bekreftede konsekventen** En formallogisk slutningsform av formen: hvis  $p \rightarrow q$  og  $q$ , så konkluderes at  $p$ . Skjematisk  $\frac{p \rightarrow q, q}{p}$ . Slutningsformen er ikke logisk gyldig.

**Bevis** Et bevis er en ordnet sekvens av utsagn hvorved man etablerer en konklusjon med utgangspunkt i visse fremlagte utsagn (premisser). De enkelte skritt i beviset etableres vha. bestemte slutningsregler. Se *slutningsregel* og *deduktivt system*.

**Bikondisjonal** Termen brukes dels om det utsagnslogiske ordet “hvis og bare hvis”, eller i symbolform,  $\equiv$ ; dels brukes “bikondisjonal” om et utsagnskjema som inneholder bikondisjonaltegnet, dvs. et utsagnskjema av formen  $p \leftrightarrow q$ . Bikondisjonal må ikke forveksles med logisk ekvivalens. Bikondisjonal i betydning av et utsagnskjema, er et utsagnskjema som hører til det utsagnslogiske språket. En logisk ekvivalens fastslår at det er et bestemt forhold mellom sannhetsverdiene til to utsagn, og kan også anvendes om utsagn som ikke tilhører noe formallogisk språk. Se *logisk ekvivalens*. Se også *logiske ord*.

**Bruksmåtebeskrivende definisjon** Se *deskriptiv definisjon*.

**Deduktivt system** Et formallogisk system bestående av et formalt språk for formulering av utsagn i systemet, sammen med en mengde slutningsregler. Se *formalt språk* og *slutningsregler*.

**Definiendum** Det uttrykket i en definisjon som skal defineres. Se *definisjon* og *definiens*.

**Definiens** Det uttrykket i en definisjon som definerer. Se *definisjon* og *definiendum*.

**Definisjon** En erklæring om at et språklig uttrykk er koordinert med en bestemt betydning. Mao. en angivelse av betydningen til språklige uttrykk. Se også *deskriptiv definisjon*, *stipulativ definisjon* og *operasjonell definisjon*.

**Deskriptiv definisjon** En erklæring om at en bestemt språklig uttrykk har en eller flere nærmere angitte betydninger, gjerne angitt med bestemte sammenhenger som avgrensner mellom de forskjellige betydningene. Deskriptive definisjoner forekommer typisk i generelle ordbøker og leksika. Se også *stipulativ definisjon*.

**Deskriptivt utsagn** En setning som uttrykker en påstand, og som da er enten sann eller usann.

**Disjunksjon** Termen “disjunksjon” brukes dels om det utsagnslogiske ordet “enten – eller”, eller i symbolform,  $\vee$ ; dels brukes “disjunksjon” om et utsagnskjema som inneholder disjunksjonstegnet, dvs. et utsagnskjema av formen  $p \vee q$ . Se også *logiske ord*.

**Distribusjon** 1) Egenskap til en term i et kategorisk utsagn: en term er distribuert hvis og bare hvis utsagnet er om alle medlemmer av mengden betegnet av termen. 2) Ekvivalensregler i setningslogikken som forteller hvordan konjunksjon og disjunksjon distribuerer over hverandre: “ $p \wedge (q \vee r)$ ”  $\Leftrightarrow$  “ $(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$ ” og “ $p \vee (q \wedge r)$ ”  $\Leftrightarrow$  “ $(p \vee q) \wedge (p \vee r)$ ”.

**Enthymeme** En kategorisk syllogisme hvor et av dens premisser eller konklusjonen ikke er eksplisitt formulert. Se også *kategorisk syllogisme*.

**Ex falso sequitur quodlibet** Bokstavelig: “fra usannhet følger hva som helst.” Uttrykket betegner det klassiske prinsippet at man fra en kontradiksjon (selvmotsigelse) kan slutte logisk gyldig til hvilket som helst utsagn.

**Feilaktig dilemma** En type feilslutning hvor man skisserer et begrenset antall alternativer og lar valget være mellom disse, uten at man begrunnet eksklusjonen av andre relevante alternativer.

**Feilslutning** En argument eller en argumentativ strategi som er kritikkverdig rent argumentasjonsmessig.

**Figur** Et strukturelt trekk ved kategoriske syllogismer som beror på hvor mellomtermen forekommer i de to premissene. Gitt at hvert premiss består av to termer, og har en term felles, er det fire måter å gruppere termene på. La  $S$ ,  $M$  og  $P$  være syllogismenes termer, da har vi følgende fire figurer:  $\begin{smallmatrix} S & M \\ M & P \end{smallmatrix}$ ,  $\begin{smallmatrix} S & M \\ P & M \end{smallmatrix}$ ,  $\begin{smallmatrix} M & S \\ M & P \end{smallmatrix}$  og  $\begin{smallmatrix} M & S \\ S & M \end{smallmatrix}$ . Se *kategorisk syllogisme*.

**Forenlighet** To utsagn  $A$  og  $B$  er forenlige hvis og bare hvis de kan forenes i en beskrivelse av et mulig saksforhold, dvs. det er et tenkelig saksforhold som gjør at begge kan være sanne samtidig. Se også *konsistens*.

**Forhastet generalisering** Se *lettvint generalisering*.



**Formalt språk** En symbolsk språk spesifisert med en mengde ord (et alfabetet) og en mengde av konstruksjonsregler (en grammatikk) for generering av velformulerte formler eller utsagn i språket. Se også *deduktivt system*.

**Fullstendighet** Egenskap ved aksiomatiske systemer som krever at alt som er sant innenfor systemet, kan bevises innfor systemet. Se også *sunnhet*.

**Generell term** Et betegnelse som fungerer grammatikalsk som om den er sann om flere individer. F.eks. “rød”, “zink”, “hest”. Se også *singulær term*.

**Generalisering** Se *induktiv generalisering*.

**Holdbarhet** Vi sier at et argument er holdbart hvis det har sanne premisser, og er logisk gyldig eller sterkt induktivt.

**Hvis og bare hvis** Uttrykket brukes ofte i forbindelse med definisjoner. Gitt at vi har en definisjon av formen “ $A$  hvis og bare hvis  $B$ ” og at  $A$  og  $B$  kan oppfattes som to selvstendige utsagn. Da vil  $A$  og  $B$  være logisk ekvivalente. Dette betyr da at hvis  $A$  er sann (eller holder), så må  $B$  også være sann (eller holde); og hvis  $B$  er sann (eller holder), så må også  $A$  være sann (eller holde). “Hvis og bare hvis” forkortes ofte til “hvis”. På engelsk brukes “if and only if”, forkortet “iff”.

**Hypotetisk syllogisme** Slutningsregel innenfor utsagnslogikken: Hvis  $p \rightarrow q$  og  $q \rightarrow r$ , så  $p \rightarrow r$ .

**Ignoratio elenchi** Tradisjonell betegnelse på en feilaktig tilbakevisning: man forsøker å etablere en bestemt konklusjon, men ender i stedet opp med å etablere en annen konklusjon.

**Implikasjon** Se *logisk følge*.

**Induksjon** En form for slutning hvor man slutter fra noe man har erfart/observert til en konklusjon som går ut over erfaringene/observasjonene. Slike slutninger omtales ofte som “induktive argumenter”. Eksempel på induktive argumenter er induktiv generalisering. Slutninger av denne typen er ikke logisk gyldig. Se *induktiv generalisering* og *logisk gyldighet*.

**Induksjon ved oppregning** Se *induktiv generalisering*.

**Induktiv generalisering** En type slutning hvor man slutter fra at en påstand holder for et begrenset antall tilfeller, til at påstanden også holder for alle tilsvarende tilfeller.

**Inkonsistens** En mengde av utsagn  $A$  er inkonsistent hvis og bare hvis mengden  $A$  ikke er konsistent. Se *konsistens*.

**Intensjonsdybde** Den grad av klarhet og tydelighet vi har i skjelningen mellom hva et språklig uttrykk betyr og ikke betyr i en sammenheng.

**Kategorisk syllogisme** En type logisk gyldige slutninger studert først av Aristoteles, som består av to premisser og en konklusjon og eksakt tre termer: overterm, underterm og mellomterm, slik at hver term forekommer kun i eksakt to av utsagnene. Hver av premiss og konklusjon er kategoriske utsagn. F.eks. “hvis alle  $S$  er  $M$  og alle  $M$  er  $P$ , så er alle  $S$  også  $P$ .” I Aristoteles’ logikk forekom bare generelle termer av bestemt type. I senere syllogismer forekommer også singulære termer (f.eks. egennavn). Se *kategorisk utsagn*, *figur*, *mood* og *logisk gyldighet*.

**Kategorisk utsagn** Utsagn som tillegger eller ikke tillegger en egenskap til ting, enten alle, noen eller ingen av tingene. I Aristoteles’ logikk er dette utsagn som “alle kråker er svarte” – betegnet **A**, “ingen kråker er svarte” – betegnet **E**, “noen kråker er svarte” – betegnet **I** og “noen kråker er ikke-svarte” – betegnet **O**.

**Kausalitet** Har å gjøre med årsaks- / virkningsforhold.

**Kondisjonal** Termen “kondisjonal” brukes dels om de utsagnslogiske ordene “hvis – så”, eller i symbolform,  $\rightarrow$ ; dels brukes “kondisjonal” om et utsagnskjema som inneholder kondisjonaltegnet, dvs. et utsagnskjema av formen  $p \rightarrow q$ . Kondisjonal må ikke forveksles med implikasjon eller logisk følge. Kondisjonal i betydning av et utsagnskjema, er et utsagnskjema som hører til det utsagnslogiske språket. En implikasjon fastslår at det er et bestemt forhold mellom sannhetsverdiene til to utsagn, og kan også anvendes om utsagn som ikke tilhører noe formallogisk språk. Se *logisk følge*. Betydningslike betegnelser: “material kondisjonal”, “material implikasjon”. Se også *logiske ord*.

**Konjunksjon** Termen “konjunksjon” brukes dels om det utsagnslogiske ordet “og”, eller i symbolform,  $\wedge$ ; dels brukes “konjunksjon” om et utsagnskjema som inneholder konjunksjonstegnet, dvs. et utsagnskjema av formen  $p \wedge q$ . Se også *logiske ord*.

**Konklusjon** Se *argument*.

**Konklusjonindikator** Et ord eller en frase i en tekst som brukes for å signalisere at konklusjonen i et argument følger. F.eks. “følgelig”, “altså”, “derfor”, “vi har da at”. Se også *premissindikator*.

**Konnektiv** Betegnelse på logiske ord i utsagnslogikken. Se *logiske ord*.

**Kopula** En type bruk av verbet “være” som forbinder en subjektterm med en predikatterm i kategoriske utsagn, f.eks. i “alle ravner er svarte”. En annen type bruk av verbet “være” er i identitetsutsagn, som f.eks. “det høyeste tårnet i Trondheim er Tyholttårnet”, hvor det har funksjon som et likhetstegn. Ennå en annen type bruk av verbet “være”, forekommer i eksistensutsagn, som f.eks. “bordet er”, i betydningen at bordet finnes.

**Konsekvent** Benevnelse på siste leddet,  $q$ , i et kondisjonalt utsagn  $p \rightarrow q$ . Se *kondisjonal*.

**Konsistens** En mengde av utsagn  $A$  er konsistent hvis og bare hvis det er mulig for alle utsagnene i  $A$  å være sanne samtidig.

**Kontradiksjon** Et utsagn er en kontradiksjon eller kontradiktorisk (selvmotsigende) hvis og bare hvis utsagnet er usant under enhver mulig omstendighet eller tolkning. Utsagnet kan med andre ord ikke være sant. Vi sier utsagnet er selvmotsigende.

**Kontrære utsagn** To utsagn er kontrære hvis og bare hvis de ikke begge kan være sanne samtidig.

**Kontradiktorisk motsatte** To utsagn er kontradiktorisk motsatte hvis og bare hvis de alltid har motsatte sannhetsverdier.

**Kontekst** Med “kontekst” menes den språklige sammenhengen et språklig uttrykk står i. Av og til brukes termen i en videre betydning, som et fremmedord istedet for ordet “sammenheng”.

**Konversjon** En omforming av kategoriske utsagn hvorved subjekt- og predikattermene bytter plass. F.eks. “Alle svaner er fugler” til “alle fugler er svaner.”

**Kvantitet** Brukes om kategorisk utsagn for å angi om utsagnet er av universell eller partikulær karakter. Utsagn av formen **A** og **E** er universelle, **I** og **O** er partikulære. Se *kategorisk utsagn*.

**Kvantorer** I tradisjonell logikk spesifiserer en kvantor om utsagnet er om alle eller noen av en subjektterm. I moderne predikatlogikk indikerer en kvantor om en variabel representerer alle eller noen av tingene i verden. Som symbol for “alle  $x$ ” bruke vanligvis “ $\forall x$ ” eller “ $(x)$ ”, og som symbol for “noen  $x$ ” brukes “ $\exists x$ ”. Kvantorer er logiske ord innenfor predikatlogikken. Se *logiske ord*.

**Lettvint generalisering** En feilslutning som består i at man samler et utvalg av relevante eksemplarer som støtte for en konklusjon, men utvalget er for lite eller ikke representativt for å begrunne konklusjonen.

**Logikk, definisjon av** 1) Som fagområde: logikk er studiet av avhengighetsforhold mellom premisser og konklusjon i argumenter. 2) Som logisk kalkyle: logikk er ensbetydende med et deduktivt system.

**Logisk ekvivalens** To utsagn  $A$  og  $B$  er logisk ekvivalente hvis og bare hvis det er logisk følge fra  $A$  til  $B$  og logisk følge fra  $B$  til  $A$ , mao. “ $A \Rightarrow B$ ” og “ $A \Rightarrow B$ ”. Dette innebærer at  $A$  og  $B$  har samme sannhetsverdi. At to utsagn  $A$  og  $B$  er logisk ekvivalente skriver vi “ $A \Leftrightarrow B$ ”.

**Logisk følge** Det er logisk følge fra utsagn  $A$  til utsagn  $B$  hvis og bare hvis  $B$  må være sann hvis  $A$  er sann. Merk imidlertid at dette ikke innebærer at  $B$  må være usann hvis  $A$  er usann. At  $B$  er logisk følge fra  $A$  skriver vi “ $A \Rightarrow B$ ”.

**Logisk gyldighet** Et argument er logisk gyldig hvis og bare hvis konklusjonen må være sann gitt at alle premissene er sanne. Ved logisk gyldighet holder logisk følge fra konjunksjonen av premissene til konklusjonen. I et logisk gyldig argument er negasjonen av konklusjonen uforenlig med premissene. Se *logisk følge*.

**Logisk sannhet** Et utsagn er logisk sant hvis og bare hvis utsagnet kommer ut sant under enhver tolkning av de ikke-logiske ordene i utsagnet. En logisk sannhet vil derved alltid være sann.

**Logiske ord** Bestemte ord i et logisk språk som har permanent betydning fra tolkning til tolkning av språket. I et utsagnslogisk språk er “ikke”, “og”, “eller”, “hvis – så” og “hvis og bare hvis” logiske ord. Grammatisk sett kan disse ordene betraktes som bindeord som tar ét eller to utsagn og lager nye utsagn; eller semantisk sett kan de betraktes som funksjoner som tar sannhetsverdier og gir sannhetsverdier som output. Et predikatlogisk språk har i tillegg “alle” og “noen” som logiske ord.

**Material implikasjon** Se *kondisjonal*.

**Mellomterm** Betegnelse på den termen i en kategorisk syllogisme som forekommer en gang i hvert av premissene, men ikke i konklusjonen. Se *kategorisk syllogisme*, *overterm* og *underterm*.

**Mills metoder** Betegnelse på en rekke empiriske metoder formulert av John Stuart Mill i det 19. århundre for å oppdage og bekrefte årsakssammenhenger.

**Modus ponens** Kortform av *modus ponendo ponens*. Formallogisk slutningsform av formen: hvis  $p \rightarrow q$  og  $p$ , så konkluderes at  $q$ . Skjematisk  $\frac{p \rightarrow q, p}{q}$  Slutningsformen er logisk gyldig.

**Modus tollens** Kortform av *modus tollendo ponens*. Formallogisk slutningsform av formen: hvis  $p \rightarrow q$  og  $\neg q$ , så konkluderes at  $\neg p$ . Skjematisk  $\frac{p \rightarrow q, \neg q}{\neg p}$  Slutningsformen er logisk gyldig.

**Mood** Innenfor syllogismelæren: Angir hvilke typer kategoriske utsagn en syllogisme består av innenfor en syllogistisk figur. Standard rekkefølge er overpremiss, underpremiss og konklusjon. Se *kategorisk syllogisme*, *figur*, *overpremiss*, *underpremiss* og *kategorisk utsagn*.

**Nominaldefinisjon** En definisjon av ords betydning. Det gis en rekke forskjellige typer, f.eks. *deskriptiv definisjon*, *stipulativ definisjon* og *operasjonell definisjon*. Se disse.

**Non causa pro causa** Tradisjonell betegnelse på at man feilaktig behandler noe som årsak som ikke er det.

**Non sequitur** Bokstavelig “følger ikke”. En type feilslutning hvor man støtter en konklusjon med irrelevante premisser.

**Normativ definisjon** Samme som stipulativ definisjon. Se *stipulativ definisjon*.

**Normativt utsagn** En setning som uttrykker en norm, og som da verken er sann eller usann. F.eks. “vi bør ta vare på naturen til våre etterkommere.”

**Nødvendig betingelse**  $A$  er nødvendig betingelse for  $B$ , hviss hvis  $B$  er sann er  $A$  sann. Se også *tilstrekkelig betingelse*, og *nødvendig og tilstrekkelig betingelse*.

**Nødvendig og tilstrekkelig betingelse** Vil si at en betingelse både er nødvendig og samtidig tilstrekkelig. Se *nødvendig betingelse* og *tilstrekkelig betingelse*.

**Operasjonell definisjon** En type definisjon som definerer ved å angi hvordan en term appliseres korrekt. Se ellers *stipulativ* og *deskriptiv definisjon*.

**Overpremiss (majorem premiss)** Betegnelse på det premisset i en kategorisk syllogisme som inneholder overtermen. Se *kategorisk syllogisme* og *overterm*.

**Overtaleelsesdefinisjon** En type definisjon som er formet med henblikk på å overtale motparten i en diskusjon.

**Overterm (majorem)** Betegnelse på den termen som er predikat i konklusjonen i en kategorisk syllogisme. Forekommer også i et premiss, overpremisset. Se *kategorisk syllogisme*, *overpremiss* og *underterm*.

**Partikulært utsagn** Et kategorisk utsagn er partikulært hvis det påstår noe om i det minste én men ikke alle medlemmer av klassen betegnet ved dets subjekt term. Et partikulært kategorisk utsagn er av formen **I** eller **O**. Se *kategorisk utsagn*.

**Petitio principii** Den uformale feilslutning som innebærer “begging the question”. I denne type argumentasjon forutsetter vi at konklusjonen er sann i begrunnelsen av dens sannhet. En slik slutning er vanligvis

logisk gyldig, men det problematiske beror på at slutningen skal ha en forklaringsfunksjon eller en epistemisk funksjon. Feilslutningen går vanligvis under betegnelsene “sirkulær argumentasjon” og “sirkulært argument”.

**Poisoning the well** En type *ad hominem* slutning, hvor det på forhånd sås tvil om en aktøres motiver, evne til å snakke sant, etc., slik at man skal bli mistenksom til alt det vedkommende har tenkt å si.

**Post hoc** Kortform av *post hoc ergo propter hoc* — dette før det, derfor dette fordi det. Betegner den feilslutning at vi fra det at en hendelse *A* kommer forut for hendelse *B* i tid, slutter at *A* er årsak til *B*. Forut i tid er en nødvendig betingelse for årsaksforhold, men ikke noen tilstrekkelig betingelse.

**Premiss** Se *argument*.

**Premissindikator** Et ord eller en frase i en tekst som brukes for å signaliserer at premisser i et argument følger. F.eks. “siden”, “fordi”, “ut i fra”, m.fl. Se også *konklusjonindikator*.

**Påstand** Tankeinnhold som kan være sant eller usant. En påstand uttrykkes ved hjelp av setninger.

**Realdefinisjon** En type definisjon hvor man definerer hva en ting er ved å angi bestemte nødvendige egenskaper som karakteriserer den.

**Reductio ad absurdum** En slutningsregel eller bevismetode som går ut på at hvis man fra en antagelse kan vise at en kontradiksjon følger, så kan man slutte benektelsen av antagelsen.

**Regelgivende definisjon** Samme som stipulativ definisjon. Se *stipulativ definisjon*.

**Resonnement** Den prosess hvorved vi begrunner et utsagn eller hvorved vi utarbeider hva som følger fra en gitt mengde premisser. Se *slutning*, *argumentasjon* og *argument*.

**Sannhetsverditabell** En tabell som stiller opp sannhet og usannhet av et sammensatt utsagn som funksjon av det enkle komponenter (enkle utsagn).

**Selv Motsigelse** Se *kontradiksjon*.

**Setning** En streng av ord som kan konstrueres i henhold til grammatikken for et gitt språk.

***Sine qua non*** En betingelse eller element som er nødvendig (eller uunnværlig).

**Singulær term** Et betegnelse som fungerer grammatikalsk som om den er sann om et og bare ett individ eller objekt. F.eks. "Olav Trygvason", "det høyeste tårnet i Trondheim". Se også *generell term*.

**Singulært utsagn** Et kategorisk utsagn som angår minst et men ikke alle medlemmer av klassen av ting benevnt med subjekttermen.

**Sirkulær definisjon** En definisjon hvor man gjør bruk av termen (i definiens) som man vil definere i definisjonen. Se *definisjon*, *definiens* og *definiendum*.

**Slutning** Den prosess hvorved vi utarbeider hva som følger fra en gitt mengde premisser. Se *argumentasjon* og *argument*.

**Slutningsregel** En skjematisk regel som erklærer at hvis man har et eller flere utsagn av bestemt logisk form, så kan man skrive opp et utsagn av en annen form. Anvendelse av slutningsregler gir opphav til logisk gyldige slutninger. Se eks. på slutningsregler: *modus ponens* og *modus tollens*. Se også *slutning* og *logisk gyldighet*.

**Sterkt induktivt argument** Et argument er sterkt induktivt hvis argumentet ikke er logisk gyldig og det er stor sannsynlighet for at konklusjonen er sann gitt at premissene er sanne.

**Stipulativ definisjon** En erklæring om at en bestemt språklig uttrykk skal ha en nærmere angitt betydning. Definisjonen kan ha formen: "Med uttrykket "vitamin" skal vi her forstå et livsnødvendig næringsstoff." Se også *deskriptiv definisjon*.

**Stråmann** En type feilslutning hvor man forsøker å gjendrive et standpunkt eller påstand ved å argumentere mot en forkjær karakterisering av standpunktet.



**Subalternasjon** Betegnelse i aristotelisk logikk. To kategoriske utsagn står i en alternasjon til hverandre hvis og bare hvis de er motsatt i kvantitet (ett er universelt og ett er partikulært), men like i kvalitet (begge positiv eller negativ). Et utsagn  $B$  er subalternasjon til et utsagn  $A$  hvis og bare hvis både  $A$  og  $B$  er av samme kvalitet (positiv eller negativ) og utsagn  $A$  er universelt og utsagn  $B$  er partikulært. Mao. er utsagn av type **I** subalternasjon til et tilsvarende utsagn av type **A**, og et utsagn av type **O** er subalternasjon til det tilsvarende utsagn av type **E**. Se *kategoriske utsagn* og *kvantitet*.

**Subkontradiksjon** To utsagn som i kraft av deres logiske form begge kan være sanne samtidig, men de kan ikke begge være usanne samtidig. I tradisjonell logikk er **I** og **O** subkontradiktoriske. Se *kategoriske utsagn*.

**Sunnhet** Egenskap ved deduktive systemer som krever at alt som kan bevises innenfor systemet, er sant innfor systemet. Se også *fullstendighet*.

**Syllogisme** Se *kategorisk syllogisme*.

**Syntetisk utsagn** Et deskriptivt utsagn som kan bestemmes som sant først etter å ha samholdt utsagnet med erfaringen. Se også *analytisk utsagn*.

**Tautologi** Samme som en *logisk sannhet*. Se *logisk sannhet*.

**Tilstrekkelig betingelse**  $A$  er tilstrekkelig betingelse for  $B$ , hvis og bare hvis  $A$  er sann er  $B$  sann. Se også *nødvendig betingelse*, og *nødvendig og tilstrekkelig betingelse*.

**Tu quoque** Bokstavelig “du er en annen”. Respons til et *ad hominem* argument med et *ad hominem* argument. Se *ad hominem*.

**Underpremiss** Betegnelse på det premisset i en kategorisk syllogisme som inneholder undertermen. Se *kategorisk syllogisme* og *underterm*.

**Underterm (*minorem*)** Betegnelse på den termen som er subjekt i konklusjonen i en kategorisk syllogisme. Forekommer også i et premiss, underpremisset. Se *kategorisksyllogisme*, *underpremiss* og *overterm*.

**Universelt utsagn** Et kategorisk utsagn er universelt hvis det er av formen **A** eller **E**, dvs. “alle  $S$  er  $F$ ” eller “ingen  $S$  er  $F$ ”. Se *kategorisk utsagn*.

**Utsagn** Se *deskriptivt utsagn* og *normativt utsagn*.

**Utsagnsskjema** En logisk form som et utsagn kan ha. F.eks.  $p \rightarrow q$ ,  $p \vee q$ ,  $\neg p$ . Man kan også spesifisere en predikatlogisk form.

**Variabel** I utsagnslogikk er en variabel et symbol som står for ikke navngitt utsagn. I predikatlogikk er en variabel et symbol som står for en ikke navngitt individuell ting.

**Verbal definisjon** Se *nominaldefinisjon*.

# Bibliografi

- Barwise, J. and Etchemendy, J.: 1992, *The Language of First-Order Logic*, third edn, Center for the Study of Language and Information, Stanford.
- Barwise, J. and Perry, J.: 1983, *Situations and Attitudes*, The MIT Press, Cambridge, MA.
- Bierman, A. K. and Assali, R. N.: 1996, *The Critical Thinking Handbook*, Prentice Hall, New Jersey.
- Blair, J. A. and Johnson, R. H. (eds): 1980, *Informal Logic; The First International Symposium*, Edgepress, Inverness, CA.
- Brewka, G., Dix, J. and Konolige, K.: 1997, *Nonmonotonic Reasoning: An Overview*, CSLI Lecture Notes Number 73, CSLI Publications, Stanford, CA.
- Burbidge, J.: 1990, *Within Reason; A Guide to Non-deductive Reasoning*, Broadview Press, Peterborough, Ontario.
- Copi, I. M. and Burgess-Jackson, K.: 1995, *Informal Logic*, third edn, Prentice-Hall, New Jersey.
- Copi, I. M. and Cohen, C.: 1998, *Introduction to Logic*, tenth edn, Prentice-Hall, New Jersey.
- Endresen, R. T., Simonsen, H. G. and Sveen, A. (eds): 1996, *Innføring i lingvistikk*, Universitetsforlaget, Oslo.
- Fafner, J.: 1977, *Retorik; Klassisk og moderne, Indføring i nogle grundbegreper*, Universitetsforlaget i København, Akademisk forlag, København.

- Fafner, J.: 1982, *Tanke og tale; Den retoriske tradition i Vesteuropa*, C.A. Reitzels Forlag, København.
- Fermann, G. and Knutsen, T. L. (eds): 1998, *Virkelighet og vitenskap. Perspektiver på kultur, samfunn, natur og teknologi*, Ad Notam Gyldendal, Oslo.
- Fisher, A.: 1988, *The Logic of Real Arguments*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Føllesdal, D., Walløe, L. and Elster, J.: 1996, *Argumentasjonsteori, språk og vitenskapsfilosofi*, 6. edn, Universitetsforlaget, Oslo.
- Gabbay, D. M. and Guenther, F. (eds): 1989, *Handbook of Philosophical Logic. Topics in the Philosophy of Language*, Vol. IV, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht.
- Gärdenfors, P.: 1988, *Knowledge in Flux: Modeling the Dynamics of Epistemic States*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Giere, R. N.: 1997, *Understanding Scientific Reasoning*, fourth edn, Harcourt Brace, Fort Worth.
- Govier, T.: 1982, What's wrong with slippery slope arguments?, *Canadian Journal of Philosophy* **12**(2), 303–316.
- Grice, P.: 1989, *Studies in the Way of Words*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Gullvåg, I.: 1990, *Rasjonalitet, forståelse og forklaring. Innføring i argumentasjonsteori, logikk og vitenskapsfilosofi*, 2. edn, Tapir Forlag, Trondheim.
- Hamblin, C. L.: 1970, *Fallacies*, Methuen, London.
- Hansen, H. V. and Pinto, R. C. (eds): 1995, *Fallacies; Classical and Contemporary Readings*, Pennsylvania State University Press, University Park, Pennsylvania.
- Harman, G. H.: 1965, The inference to the best explanation, *Philosophical Review* **74**, 88–95.

- Harman, G. H.: 1968, Enumerative induction as inference to the best explanation, *Journal of Philosophy* **65**, 529–33.
- Howson, C. and Urbach, P.: 1993, *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*, 2nd edn, Open Court, La Salle, IL.
- Hughes, G. and Cresswell, M.: 1968, *A New Introduction to Modal Logic*, Routledge, London.
- Jeffrey, R.: 1967, *Formal Logic; Its Scope and Limits*, second edn, McGraw-Hill, New York.
- Johnson, R. H. and Blair, J. A.: 1994, *Logical Self-Defense*, McGraw-Hill, New York.
- Kahane, H.: 1980, *The Nature and Classification of Fallacies*, in Blair and Johnson [1980], pp. 31–28.
- Kolflaath, E.: 2004, *Språk og Argumentasjon, med eksempler fra juss*, Fagbokforlaget, Bergen.
- Kuhn, T. S.: 1970, *The Structure of Scientific Revolutions*, second edn, The University of Chicago Press, Chicago.
- Levinson, S.: 1983, *Pragmatics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Lindhardt, J.: 1987, *Retorik*, 2. edn, Munksgaard, København.
- Lipton, P.: 1991, *Inference to the Best Explanation*, Routledge, London.
- Mates, B.: 1972, *Elementary Logic*, second edn, Oxford University Press, New York.
- Mayberry, K.: 2002, *For Argument's Sake: A Guide to Writing Effective Arguments*, 4. edn, Longman.
- Næss, A.: 1975, *En del elementære logiske emner*, 11. edn, Universitetsforlaget, Oslo.
- Nolt, J. E.: 1984, *Informal Logic: Possible Worlds and Imagination*, McGraw-Hill Publishing Company, New York.
- Parry, W. T. and Hacker, E. A.: 1991, *Aristotelian Logic*, State University of New York Press, Albany.

- Perelman, C. and Olbrechts-Tyteca, L.: 1969, *The New Rhetoric; A Treatise on Argumentation*, University of Notre Dame Press, Notre Dame.
- Pollock, J. L.: 1987, Defeasible reasoning, *Cognitive Science* **11**, 481–518.
- Pollock, J. L.: 1990, *Nomic Probability and the Foundations of Induction*, Oxford University Press, Oxford.
- Pollock, J. L.: 1995, *Cognitive Carpentry: A Blueprint for How to Build a Person*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Quine, W. V.: 1974, *Methods of Logic*, third edn, Routledge and Kegan Paul, London.
- Rafalko, R.: 1990, *Logic for an Overcast Tuesday*, Wadsworth, Belmont, CA.
- Ramage, J. D., Bean, J. C. and Johnson, J.: 2001, *Writing Arguments; A Rhetoric with Readings*, 5. edn, Allyn and Bacon, Needham. MA.
- Rescher, N.: 1998, The role of rhetoric in rational argumentation, *Argumentation* **12**, 315–323.
- Rokstad, K.: 2001, *Kommunikasjonslogikk. Elementære logiske forutsetninger for saklig meningsutveksling.*, Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.
- Searle, J. R.: 1979, *Expression and Meaning: Studies in the Theory of Speech Acts*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Skyrms, B.: 1986, *Choice and Chance; An Introduction to Inductive Logic*, third edn, Wadsworth Publishing Company, Belmont, CA.
- Spangler, M.: 1993, *Logic; An Aristotelian Approach*, revised edn, University Press of America, Laham.
- Svennevig, J., Sandvik, M. and Vagle, W.: 1995, *Tilnæringer til Tekst. Modeller for Språklig Tekstanalyse*, Landslaget for Norskundervisnings Skriftserie, Cappelen Akademisk Forlag, Oslo.
- Tomassi, P.: 1999, *Logic*, Routledge, London.
- Toulmin, S.: 1964, *The Uses of Argument*, Cambridge University Press, Cambridge.

- van Eemeren, F. H. and Grootendorst, R.: 1992, *Argumentation, Communication, and Fallacies; A Pragma-Dialectical Perspective*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey.
- van Eemeren, F. H., Grootendorst, R. and Henkemas, F. S. (eds): 1996, *Fundamentals of Argumentation Theory; A Handbook of Historical Backgrounds and Contemporary Developments*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- van Fraassen, B. C.: 1989, *Laws and Symmetri*, Clarendon Press, Oxford.
- Verheij, B.: 1996, *Rules, Reasons, Arguments; Formal studies of argumentation and defeat*, PhD thesis, Universiteit Maastricht.
- von Wright, G. H.: 1951, *A Treatise on Induction and Probability*, Routledge and Kegan Paul, London.
- Walton, D.: 1995, *A Pragmatic Theory of Fallacy*, University of Alabama Press, Tuscaloosa.
- Walton, D. N.: 1992, *Slippery Slope Arguments*, Clarendon Press, Oxford.
- Woods, J. and Walton, D.: 1989, *Fallacies; Selected Papers 1972-1982*, Foris Publications, Dordrecht, Holland.

# Register

- Abduksjon, 67, 84, 151  
*Ad baculum*, 119, 121, 151  
*Ad hominem*, 120, 121, 151, 161, 163  
*Ad ignorantiam*, 121, 151  
*Ad misericordiam*, 151  
*Ad populum*, 122, 151  
*Ad verecundiam*, 122, 152  
Akseptabelt induktivt argument, 75, 79  
Aksiom, 57  
Analogi, 94  
Analogiargument, 67, 94–96, 152  
    Deres form, 96  
    Evaluering, 96  
    Evaluering av, 97, 98  
    Holdbarhet, 98  
Analytisk utsagn, 25, 26, 152  
Antecedent, 152  
Argument, 2, 48, 152  
    Abduksjon, 84, 151  
    Analogiargument, 94–98, 152  
    Argument skjema, 48  
    Deduktivt, 57  
    Deduktivt argument, 71  
    Definisjon av, 3  
    Enkelt argument, 3  
    Evaluering, 5, 6, 53–55, 70, 96–98, 106, 140  
    Holdbarhet, 5, 140, 141  
    Induksjon, 71, 155  
    Induktiv generalisering, 155, 156  
    Induktivt argument, 70–73, 155  
    Kausalt argument, 87  
    Komplekst argument, 3  
    Logisk gyldig, 50  
    Logisk gyldighet, 6, 47, 67, 158  
    Motargument, 3  
    Omstøtelig argument, 68, 69  
    Omstøtelige argument, 69–71  
    *Pro aut contra*, 103  
    Slutning til forklaring, 67  
    Statistisk syllogisme, 83  
    Sterkt induktivt argument, 72, 83  
    Versus årsaksangivelse, 3  
Argumentasjon, 4, 152  
    Begrunnelse, 4  
    Dialektisk perspektiv, 117  
    Logisk perspektiv, 117  
    Retorisk perspektiv, 117  
    Slutning, 4, 162  
Argumentasjonsteori  
    Definisjon av, 13  
Argumentevaluering  
    Holdbarhet, 155  
Argumentlinjer, 102  
Argument skjema, 2, 48, 53, 152



- Bekrefte konsekvensen, 54, 153  
   *Modus ponens*, 159  
   *Modus tollens*, 53, 159  
 Aristoteles, 39, 49, 62, 116, 118, 156  
 Avledning, 123, 152  
 Barmhjertighetsprinsippet, 139  
 Begrep, 23  
 Begrunnelse, 4  
 Bekrefte disjunkt, 129  
 Bekrefte konsekvensen, 54, 86, 129, 152, 153  
 Benekte antecedenten, 129  
 Betegnelse, 22, 23  
   Generell term, 23, 155  
   Singular term, 23, 162  
 Betydningslikhet, 33  
 Bevis, 55, 153  
 Bevisteori, 56  
 Bikondisjonal, 52, 153  
 Bruk vs. nevne, 24  
 Bruksmåtebeskrivende definisjon, 38, 153  
  
*Contra*-argument  
   Relevans, 106  
*Contra*-argument, 3, 104–108, 112, 113  
   Holdbarhet, 106  
   Imøtegående tilbakevisning, 112, 113  
   Relevans, 106  
   Undergravende tilbakevisning, 112, 113  
  
 Darwin, C., 95  
 Deduksjon, 56, 71, 84  
 Deduktiv logikk, 69  
  
 Deduktivt argument, 57, 70  
 Deduktivt system, 57, 153  
 Definiendum, 153  
 Definiens, 153  
 Definisjon, 37, 153  
   Bruksmåtebeskrivende definisjon, 38, 153  
   Deskriptiv definisjon, 38, 153  
   Krav til definisjoner, 41  
   Nominaldefinisjon, 38, 159  
   Normativ definisjon, 160  
   Operasjonell definisjon, 40, 160  
   Overtalelsesdefinisjon, 160  
   Realdefinisjon, 39, 161  
   Regelgivende definisjon, 38, 161  
   Sirkulær, 162  
   Stipulativ, 162  
   Stipulativ definisjon, 38  
   Verbaldefinisjon, 38, 164  
 Deskriptiv definisjon, 38, 153  
 Deskriptivt utsagn, 22, 23, 154  
 Disjunksjon, 52, 154  
 Divergerende argumenter, 103  
  
 Eksistensutsagn, 157  
 Enkelt argument, 3, 101  
*Enthymeme*, 154  
 Epistemisk sannsynlighet, 79  
*Etos*, 118, 122  
 Evaluering av argumenter, 53–55, 96–98, 106  
   Holdbarhet, 106  
   Relevans, 106  
   Vekt, 107  
 Evidensrelasjon  
   Evaluering, 5  
*Ex falso sequitur quodlibet*, 8  
*Ex falso sequitur quodlibet*, 154

- Feilaktig analogi, 125  
 Feilaktig dilemma, 127, 154  
 Feilslutning, 115, 154  
     *Ad baculum*, 119, 121, 151  
     *Ad hominem*, 120, 121, 151, 161, 163  
     *Ad ignorantiam*, 121, 151  
     *Ad misericordiam*, 151  
     *Ad populum*, 122, 151  
     *Ad verecundiam*, 122, 152  
 Avledning, 123, 152  
 Bekrefte disjunkt, 129  
 Bekrefte konsekvensen, 129  
 Benekte antecedenten, 129  
 Feilaktig analogi, 125  
 Feilaktig dilemma, 127, 154  
 Formale feilslutninger, 116, 128  
*Ignoratio elenchi*, 155  
 Ikke-formale feilslutninger, 116  
 Kontekstuell feilslutning, 128  
 Lettvint generalisering, 124, 154, 158  
*Non causa pro causa*, 159  
*Non sequitur*, 119, 140, 160  
*Petitio principii*, 98, 128, 160  
 Poisoning the well, 121, 161  
*Post hoc*, 124, 161  
 Red herring, 123  
 Skråplanslutning, 125  
 Stråmann, 123, 124, 162  
*Tu quoque*, 121, 163  
 Figur, 154  
 Flertydighet, 30, 34  
 Forenlighet, 10, 154  
 Forhastet generalisering, 154  
 Formal feilslutning, 116, 128  
 Formalt språk, 155  
 Forutsi, 70  
 Frege, G., 62  
 Fullstendighet, 56, 155  
 Generalisering, 155  
 Generell term, 23, 49, 155  
 Govier, T., 125  
 Grammatikk, 21  
 Grice, H.P., 123  
 Grootendorst, R., 115  
 Hamblin, C.L., 115  
 Hansen, H.V., 115  
 Henkemans, F.S., 115  
 Hjemling, 110–112  
 Holdbarhet, 106, 140, 141, 155  
 Holdbart argument, 5  
 Hume, D., 71  
 Hvis og bare hvis, 155  
 Hypotese, 69  
 Hypotetisk syllogisme, 155  
 Identitetsutsagn, 157  
*Ignoratio elenchi*, 155  
 Ikke-logiske ord, 48  
 Ikke-standard logikk, 63  
 Imøtegående tilbakevisning, 112, 113  
 Implikasjon, 155  
 Indirekte bruk av språk, 30  
 Induksjon, 71, 84, 155  
 Induksjon ved oppregning, 156  
 Induktiv generalisering, 67, 80–83, 155, 156  
     Representativt, 82  
     Statistisk, 81  
     Universell, 81  
 Induktiv sannsynlighet, 72–74, 79, 80  
 Induktiv styrke, 70  
 Induktivt argument, 70–73, 155

- Akseptabelt induktivt argument, 75, 79
- Induktiv sannsynlighet, 73, 74, 79, 80
- Sterkt induktivt argument, 71, 83
- Inkonsistens, 10
- Intendert mening, 29
- Intensjonsdybde, 36, 156
- Kahane, H., 115
- Kategorisk syllogisme, 156
- Kategorisk utsagn, 156
- Kausale argumenter, 87
- Kausalitet, 156
- Komplekst argument, 3, 101
- Kondisjonal, 52, 53, 156
- Konjunksjon, 52, 157
- Konklusjon, 2, 152
- Konklusjonsindikator, 157
- Konnektiver, 51, 52
- Konsekvent, 157
- Konsistens, 10, 157
- Kontekst, 27, 157
- Kontekstuell betydning, 28
- Kontekstuell feilslutning, 128
- Kontrære utsagn, 157
- Kontradiksjon, 157
- Kontradiksjonsprinsippet, 9
- Kontradiktorisk motsatt, 157
- Konversjon, 158
- Kopula, 157
- Kuhn, T., 111
- Kvantifikasjonsteori, 57
- Kvantitet, 158
- Kvantorer, 58, 158
- Lenkede argumenter, 103
- Lettvint generalisering, 124, 154, 158
- Logikk
- Definisjon av, 12
  - Filosofisk logikk, 59
  - Ikke-standard logikk, 63
  - Modal logikk, 59
  - Predikatlogikk, 57
  - Som fagområde, 158
  - Som kalkyle, 158
  - Utsagnslogikk, 49, 51
- Logisk ekvivalens, 11, 158
- Logisk følge, 10, 11, 158
- Logisk forhold, 9
- Forenlighet, 10
  - Konsistens, 10
  - Kontrære utsagn, 157
  - Kontradiktorisk motsatte, 157
  - Logisk ekvivalens, 11, 158
  - Logisk følge, 10, 11, 158
  - Logisk uavhengighet, 11, 12
  - Subalternasjon, 163
  - Subkontradiksjon, 163
  - Uforenlighet, 10
- Logisk form, 48
- Utsagnslogisk form, 48
- Logisk gap, 139
- Logisk gyldighet, 6, 8, 47, 49–51, 54, 55, 62, 67, 70, 71, 73, 74, 158
- Definisjon av, 6, 50
- Logisk sannhet, 159
- Logisk system, 55
- Logisk uavhengighet, 11, 12
- Logiske konstanter, 48
- Logiske ord, 159
- Logos, 118, 122

- Majorem*, 160  
 Material implikasjon, 159  
 Mellomterm, 159  
 Mill, J.S., 89, 93, 159  
 Mills metoder, 89–93, 159
  - Direkte samsvarsmetode, 89
  - Forskjellsmetode, 92
  - Indirekte samsvarsmetode, 91
  - Inverse samsvarsmetode, 90
  - Kritikk, 93
  - Samvariasjonsmetode, 92
- Minorem*, 163  
 Modal logikk, 59  
 Modellteori, 56  
*Modus ponens*, 129, 152, 159  
*Modus tollens*, 53, 56, 57, 129, 159  
 Mood, 159  
 Motargument, 3
- Næss, A., 31, 32, 37  
 Nødvendig betingelse, 88, 89, 160  
 Nødvendig og tilstrekkelig betingelse, 88, 91, 160  
 Negasjon, 52, 53  
 Nominaldefinisjon, 38, 159  
*Non causa pro causa*, 159  
*Non sequitur*, 119, 140, 160  
 Normativ definisjon, 160  
 Normativt utsagn, 22, 160
- Omfang, 23  
 Omstøtelig argument, 68–71
  - Begrunnelse av, 71
- Operasjonell definisjon, 40, 160  
 Ordboksbetydning, 27, 28  
 Overpremiss, 160  
 Overtalelsesdefinisjon, 160  
 Overterm, 160
- Påstand, 22, 32, 154, 161  
 Påstandslikhet, 33, 34  
 Paradigme, 111  
 Partikulært utsagn, 160  
*Patos*, 118  
 Peirce, C.S., 84  
*Petitio principii*, 98, 128, 160  
 Pinto, R.C., 115  
 Poisoning the well, 121, 161  
 Pollock, J.L., 67, 112  
 Populasjon, 80  
*Post hoc*, 124, 161  
 Predikatlogikk, 48, 57, 71, 159  
 Prediksjon, 70  
 Premiss, 152, 161  
 Premisser, 2  
 Premissindikator, 161  
 Presisering, 34
  - Definisjon av, 35
- Pro aut contra* argument
  - Holdbarhet, 106, 107
  - Imøtegående tilbakevisning, 112
  - Relevans, 106, 107
  - Undergravende tilbakevisning, 112
  - Vekt, 107
- Pro aut contra* argumentasjon, 103–107
- Pro aut contra* struktur, 105
- Pro*-argument
  - Holdbarhet, 106
- Pro*-argument, 104–108, 112
  - Holdbarhet, 106
  - Relevans, 106
- Quine, W.V.O., 50
- Rafalko, R.J., 116

- Randbetingelser, 85  
 Realdefinisjon, 39, 161  
 Red herring, 123  
*Reductio ad absurdum*, 161  
 Regulgivende definisjon, 161  
 Relevans, 106  
 Resonnement, 3, 161  
 Resonnering, 4  
 Retorikk, 30, 117  
  
 Saklighetslære, 115  
 Sannhetsverditabell, 52–54, 161  
 Selvmotsigelse, 162  
 Selvmotsigende utsagn, 9, 25, 26  
 Semantikk, 22  
 Setning, 162  
*Sine qua non*, 162  
 Singulær term, 23, 162  
 Singulært utsagn, 162  
 Sirkulær definisjon, 162  
 Sirkulært argument, 161  
 Skråplanslutning, 125
  - Begrepsmessig skråplan, 126
  - Kausalt skråplan, 125
  - Presedensskråplan, 126
 Slutning, 4, 162  
 Slutning om årsak og virkning, 67  
 Slutning til forklaring, 67, 85
  - Randbetingelser, 85
  - Slutning til beste forklaring, 86
 Slutning til hypotese, 86  
 Slutningsregel, 56, 162
  - Modus ponens*, 159
  - Modus tollens*, 159
  - Reductio ad absurdum*, 161
  - Modus tollens*, 53, 56
 Soames, S., 127  
 Språkets nytthet, 28  
  
 Språklige indikatorer, 134  
 Statistisk syllogisme, 83  
 Sterkt induktivt argument, 71, 72, 83  
 Stipulativ definisjon, 162  
 Stoikerne, 62  
 Stråmann, 123, 124, 162  
 Subalternasjon, 163  
 Subkontradiksjon, 163  
 Sunnhet, 8, 55, 71, 75, 163  
 Syllogisme, 163  
 Syllogismelære, 62  
 Syntetisk utsagn, 26, 27, 163  
  
 Talehandling, 29
  - Feilbarhetsbetingelser, 29
  - Oppriktighetsbetingelser, 29
 Tautologi, 163  
 Teorem, 57  
 Term, 23  
 Tilstrekkelig betingelse, 87, 90, 92, 163  
 Tolkning, 31
  - Definisjon av, 32
  - Rimelige tolkninger, 33
 Toulmin, S., 110, 111  
*Tu quoque*, 121, 163  
  
 Uforenlighet, 10  
 Uformal argumentanalyse, 131
  - Skjematisering av argumenter, 132
  - Språklige indikatorer, 134
 Underforstått premiss, 4, 119, 136, 137, 139, 140  
 Undergravende tilbakevisning, 112, 113  
 Underpremiss, 163

- Underterm, *163*  
Universelt utsagn, *163*  
Utsagn, *51, 164*  
    Analytisk utsagn, *25, 26, 152*  
    Deskriptivt utsagn, *22, 23*  
    Normativt utsagn, *22*  
    Selvmotsigende utsagn, *25, 26*  
    Syntetisk utsagn, *26, 163*  
Utsagnslogikk, *49, 51, 71, 159*  
    Utsagnslogisk form, *49*  
Utsagnsskjema, *52, 164*  
Utvalg, *80*
- van Eemeren, F.H., *115*  
Variabel, *52, 164*  
Velvillighetsprinsippet, *139*  
Verbaldefinisjon, *38, 164*  
Verheij, B., *112*
- Walton, D., *115, 125*  
Woods, J., *115*