At konstruere og evaluere argumenter
En kort introduktion til klassisk logik
Goddiksen, Mads Paludan

Publication date: 2019

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Document license: CC BY-NC

Citation for published version (APA):
At konstruere og evaluere argumenter
- En kort introduktion til klassisk logik

Mads Goddiksen
At konstruere og bedømme argumenter: En kort introduktion til klassisk logik

Mads Goddiksen¹

¹Sektion for Forbrug, Bioetik og Regulering, Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet

1. udgave december 2019


Billedet på side 1 er fra pixabay.com

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 25
DK 1958 Frederiksberg C, Denmark
www.ifro.ku.dk
1 Argumenter er alle vegne


Hver gang nogle har forsøgt at overbevise dig om noget (en konklusion) ved at give dig grunde til at tro på denne konklusion, har de fremsat et argument (jf. figur 1).

Nogle argumenter er gode. Andre er helt hen i vejret, som nu for eksempel Erasmus Montanus’ argument ovenfor, for at hans mor er en sten. Men hvad vil det egentlig sige, at et argument er godt? Og hvordan bedømmer man bedst styrken af et argument? Det er emnet for denne note.

Evnen til selv at kunne konstruere gode argumenter og evaluere andres argumenter er vigtig, ikke bare i videnskabsteori, men i al videnskab. Videnskabelige artikler, lærebøger og andre former for videnskabelig kommunikation er ikke bare lister af resultater. De indeholder også argumenter, der skal overbevise læseren om, at resultaterne er troværdige. Troværdigheden af et videnskabeligt resultat afhænger altså i høj grad af, hvor godt der er argumenteret for det. Tilsvarende: Vil man vise, at et resultat er utroværdigt, er det typisk argumentationen, der kommer i fokus.

Der findes en række forskellige teoretiske værktøjer, der kan benyttes både til at konstruere og evaluere argumenter. Denne note giver en kort introduktion til et af de simpleste: Klassisk logik. Vi skal desuden se på en række fejlslutninger, som det vil være nyttigt at kende til, når man konstruerer og bedømmer argumenter. For introduktioner ud over det mest basale henvises til oversigten i afsnit 4.
Indhold
1 Argumenter er alle vegne ........................................................................................................ 1
2 Klassisk logik ................................................................................................................................ 3
   2.1 Præmisser og konklusion ........................................................................................................ 3
      2.1.1 Skjulte præmisser ............................................................................................................. 4
      2.1.2 Konklusioner og delkonklusioner ...................................................................................... 5
   2.2 Deduktive og induktive argumenter ........................................................................................ 7
   2.3 Logisk form .............................................................................................................................. 7
      2.3.1 Gyldige og ugyldige argumenter ......................................................................................... 8
   2.4 Et godt argument er et holdbart argument .............................................................................. 9
      2.4.1 Modus Tollens: Vigtigt eksempel på en gyldig logisk form ................................................ 9
3 Almindelige typer fejl i argumenter ........................................................................................... 10
   3.1 Mange fejl i argumenter skyldes ugyldig logisk form .............................................................. 10
      3.1.1 Affirming the consequent og forskellen på nødvendige og tilstrækkelige betingelser ........ 10
      3.1.4 Induktionsproblemet ......................................................................................................... 11
   3.2 Stråmanden og den røde sild: Andre almindelige fejl i argumentation .................................. 13
      3.2.1 Stråmanden ....................................................................................................................... 13
      3.2.2 Den røde sild .................................................................................................................... 14
      3.2.3 Unaturlige glidebaner ........................................................................................................ 15
      3.2.4 De farlige autoriteter ........................................................................................................ 16
4 Videre læsning ............................................................................................................................. 18
5 Øvelser .......................................................................................................................................... 18
6 Referencer ..................................................................................................................................... 21
2 Klassisk logik
Enhver form for kommunikation, det kan være et billede, en tekst eller almindelig tale, der præsenterer modtageren (eller modtagerne) for grunde til at tro på en konklusion, er et argument.

2.1 Præmisser og konklusion
Når man skal vurdere, om et argument er godt eller ej, er det naturligvis vigtigt først at få klarlagt, hvad det er, argumentet skal overbevise os om; altså hvad konklusionen er. Herefter identificeres de begrundelser, der gives for konklusionen.

Betragt følgende simple argument:

_Eksempel 1_: Intet menneske kan flyve uden hjælpemidler, og da Beatrice er et menneske, er det klart, at hun heller ikke kan flyve uden hjælpemidler.

Her er konklusionen oplagt:

K: Beatrice kan ikke flyve uden hjælpemidler.

I andre tilfælde er det mindre oplagt, hvad konklusionen på argumentet egentlig er. Her kan det være nyttigt at kigge efter ord, der ofte, men ikke altid, benyttes til at indikere en konklusion. Ord som: _derfor, altså, hermed, heraf følger_ og _ergo_ indikerer ofte, at det, der kommer efter er konklusionen på argumentet. Omvendt benyttes ord som _fordi, idet_ og _eftersom_ ofte som indikationer for, at konklusionen nu er fremsat, og begrundelsen begynder. I engelsksprogede tekster vil det være ord som _therefore, thus, hence_ og _so_, der indikerer, at det der kommer efter er konklusionen, mens ord som _because_ og _since_ benyttes til at indikere begyndelsen på begrundelsen.

Begrundelsen for konklusionen i eksempel 1 kan opdeles i to _præmisser_:

\[ P_1: \text{Intet menneske kan flyve uden hjælpemidler}. \]
\[ P_2: \text{Beatrice er et menneske}. \]

Opdelingen af begrundelsen i en række præmisser _gør_ argumentet mere overskueligt og nemmere at analysere.

I eksempel 1 er det oplagt, hvordan opdelingen i præmisser skulle fortages. Det er ikke altid tilfældet. Specielt ikke, hvis argumentet indeholder _skjulte præmisser_.

2.1.1 Skjulte præmisser
Betragt følgende eksempel:

_Eksempel 2:_ Hvis man ikke er god til matematik, bliver man aldrig god til naturvidenskab. Så hvis man ikke klarer sig godt i calculus-eksamen, bliver man aldrig en god kemiker.

Vi kan opdele det skrevne argument i præmis og konklusion på følgende måde:

\[ P_1: \text{Hvis man ikke er god til matematik, bliver man aldrig god til naturvidenskab.} \]

\[ K: \text{Hvis man ikke klarer sig godt i calculus-eksamen, bliver man aldrig en god kemiker.} \]

Argumentet synes dog at indeholde mindst to skjulte antagelser, der begge er nødvendige for, at argumentet bliver helt klart. For det første bygger argumentet på antagelsen om, at kemi er en naturvidenskab. Argumentet indeholder altså en _skjult præmis_, \( P_2 \), der lyder:

\[ P_2: \text{Kemi er en naturvidenskab.} \]

Ydermere antages det, at eksamen i calculus er et godt mål for, hvor god man generelt er til matematik. Argumentet indeholder altså yderligere en skjult præmis:

\[ P_3: \text{Eksamen i calculus er et godt mål for generelle evner i matematik.} \]

Den endelige opskrivning af argumentets præmisser og konklusion bliver hermed:

\[ P_1: \text{Hvis man ikke er god til matematik, bliver man aldrig god til naturvidenskab.} \]

\[ P_2: \text{Kemi er en naturvidenskab.} \]

\[ P_3: \text{Eksamen i calculus er et godt mål for generelle evner i matematik.} \]

\[ K: \text{Hvis man ikke klarer sig godt i calculus-eksamen, bliver man aldrig en god kemiker} \]

Eksplicitering af skjulte præmisser kan være en meget vigtig del af evalueringen af et argument. Dette illustreres klart af ovenstående eksempel. I mange tilfælde er skjulte præmisser udeladt, fordi afsenderen har følt, at præmissen var så triviel, at det var uødvendigt at tage den med. Ofte vil det være i orden at undlade at skrive trivielle præmisser ind i et argument. I eksempel 2 er der næppe nogen, der vil finde \( P_2 \) kontroversiel, og det kan derfor sagtens forsvares at lade denne præmis forblive skjult. Derimod bør antagelser, der ikke er trivielle, _altid_ ekspliciteres i et argument. I eksempel 2 er det langt fra trivielt, at \( P_3 \) er sand. Tværtimod. Den er formentlig udtryk for en meget grov generalisering. Ved at identificere den skjulte præmis i argumentet, har vi således identificeret én svaghed i argumentet (der kunne være flere), som kan påpeges, når argumentet skal evalueres.
Når man evaluerer andres argumenter, er det derfor vigtigt at få identificeret alle ikke-trivielle skjulte præmisser, da det ofte er i de skjulte antagelser, at fejlene ligger\(^1\). Omvendt, vil man selv konstruere et stærkt argument, er det vigtigt at undgå skjulte, ikke-trivielle præmisser.


2.1.2 Konklusioner og delkonklusioner
Langt de fleste af de argumenter vi møder i hverdagen indeholder mere end én konklusion. Det gælder også for argumentet fremsat i følgende udpluk fra filmen *Monty Python and the Holy Grail* (1975), hvor en gruppe ophidsede bønder beder ridderen Sir Bedivere afgøre, om en kvinde er en heks:

Eksempel 3:
Sir Bedivere: Tell me. What do you do with witches?
Mob: Burn them!!!
Sir Bedivere: And what do you burn apart from witches? [...]  
Pessant1: Wood.
Sir Bedivere: So, why do witches burn?
Pessant2: Because they are made of wood!?  
Sir Bedivere: Gooood! So, how do we tell whether she is made of wood?
[Pessant1 makes a silly suggestion]  
Sir Bedivere: Does wood sink in water?  
Mob: No! It floats! [...]  
Sir Bedivere: What also floats in water? [...]  
King Arthur: A duck!  
Sir Bedivere: Exactly! So, logically...  
Pessant1: If she weighs the same as a duck... She is made of wood.  
Sir Bedivere: And therefore?  
Pessant1: A witch!

Den endelige dom over den stakkels kvinde skal naturligvis ikke afsløres her.

---

\(^1\) Der er ofte flere, mere eller mindre kontroversielle, måder at eksplicitere skjulte præmisser på. Når man opskriver en forfatters skjulte præmisser, bør man vælge den løsning, der gør argumentet stærkest muligt, ellers risikerer man at konstruere en stråmand. (se afsnit 3.2.1)
Det interessante i denne sammenhæng er, at det overordnede argumentet indeholder delargumenter med separate konklusioner. Den overordnede konklusion på argumentet er:

\[ K: \text{If she weighs the same as a duck, then she is a witch.} \]

Denne konklusion underbygges af to eksplicitte præmisser:

\[ P_1: \text{Witches are made of wood.} \]
\[ P_2: \text{If she weighs the same as a duck then she is made of wood.} \]

Desuden indeholder argumentet for \( K \) mindst én skjult, ikke-triviel præmis (Øvelse 3.2). I argumentet begrundes det desuden, at \( P_1 \) og \( P_2 \) er sande påstande. \( P_1 \) og \( P_2 \) er altså både præmisser i det overordnede argument og konklusioner i hver deres underordnede argument. Vi siger, at \( P_1 \) og \( P_2 \) er delkonklusioner i argumentet. De eksplicitte præmisser for, at \( P_1 \) sand, er:

\[ P_{1,1}: \text{We burn witches.} \]
\[ P_{1,2}: \text{We burn wood.} \]

Det overordnede argument indeholder altså delargumentet:

\[ \begin{align*}
  P_{1,1}: & \text{We burn witches.} \\
  P_{1,2}: & \text{We burn wood} \end{align*} \]

\[ \text{K}_1(=P_1): \text{Witches are made of wood} \]

Naturligvis indeholder også dette delargument en række skjulte præmisser (Øvelse 3.2). På tilsvarende vis kan vi opskrive delargumentet for, at \( P_2(=K_2) \) er sand. Vi kan nu opskrive det samlede argument således:

\[ \begin{align*}
  P_{1,1}: & \text{We burn witches.} \\
  P_{1,2}: & \text{We burn wood.} \\
  K_1: & \text{Witches are made of wood.} \\
  P_{2,1}: & \text{Wood floats in water.} \\
  P_{2,2}: & \text{A duck floats in water.} \\
  K_2: & \text{If she weighs the same as a duck, then she is made of wood.} \\
  K: & \text{If she weighs the same as a duck, then she is a witch.} \end{align*} \]

I længere tekster vil der ofte være mindst en håndfuld argumenter vævet ind i hinanden uden, at det er klart, hvilke præmisser der hører til hvilken (del)konklusion. Når man skal forstå en sådan tekst, er det vigtigt at få identificeret de enkelte argumenter og få styr på relationerne imellem de forskellige argumenter i teksten.
2.2 Deduktive og induktive argumenter

Der skelnes generelt mellem to typer argumenter: Deduktive argumenter og induktive argumenter.

Et deduktivt argument har to definerende kendetegn:

1) Det har til formål at overbevise modtageren om, at konklusionen er sand (ikke bare sandsynlig eller rimelig).
2) Argumentet indeholder mindst én præmis, der er mindst ligeså generel som konklusionen.

Når et udsagn betegnes som mere generelt end et andet betyder det groft sagt, at det mere generelle udsagn udtaler sig om flere ting end det mindre generelle. Eksempelvis er udsagnet ‘Alle fugle har næb’ mere generelt end udsagnet ‘alle duer har næb’, da der findes flere fugle end duer.

Alle argumenter, der ikke opfylder både 1) og 2), er induktive.

Klassisk logik som vi kigger på her, er udviklet specifikt til at håndtere deduktive argumenter. Andre værktøjer, for eksempel Toulmins argumentationsmodel (Toulmin 2003) som du måske har hørt om i gymnasiet, kan anvendes på både induktive og deduktive argumenter, men er til gengæld mindre præcist.

I resten af afsnit 2 vil vi fokusere udelukkende på deduktive argumenter, og se på hvordan et godt deduktivt argument ser ud.

2.3 Logisk form

Det er oplagt, at der er noget galt med det argument, der indledte denne note. Men hvad er det mere præcist, der er problemet? Problemet er ikke, at Erasmus’ benytter falske påstande som begrundelse for sin konklusion. Begge præmisser i argumentet er sande. Problemet ligger derimod i argumentets struktur, ofte kaldet argumentets logiske form. Vi kan konstruere en utal af argumenter med samme logiske form som Erasmus’ argument. For eksempel:

**Eksempel 4:**

\[ P_1: \text{Myskomaxer kan svømme.} \]
\[ P_2: \text{Fulbert kan svømme.} \]
\[ K: \text{Fulbert er en myskomax.} \]

Jeg aner ikke, hvad en myskomax er. Jeg ved heller ikke, om den omtalte Fulbert kan svømme eller ej. Jeg ved altså hverken, om \( P_1 \) eller \( P_2 \) er sand eller ej. Alligevel ved jeg, at jeg ikke har fået nogen god grund til at tro, at det er sandt, at Fulbert er en myskomax. Jeg kan nemlig **bevise**, at **alle** deduktive argumenter med den logiske form\(^2\):

---

\(^2\) Vi vil ikke bruge tid på logiske beviser her. Interesserede henvises til afsnit 4 for relevante referencer.
Logisk form 1: Affirming the consequent:

\[
P_1: \text{Alle } F'er \text{ er } G'er
\]
\[
P_2: a \text{ er en } G
\]
\[
K: a \text{ er en } F
\]


2.3.1 Gyldige og ugyldige argumenter

Problemet med Erasmus’ argument er altså, at det har en ugyldig logisk form.

Alle deduktive argumenter med en ugyldig logisk form kan i princippet afvises som dårlige argumenter, da de ikke viser, at konklusionen er sand, hvilket jo netop var formålet med argumentet (jf. afsnit 2.2). Ved hjælp af klassisk logik kan vi altså med ét slag afvisse hele klasses af argumenter uden overhovedet at bekymre os om, hvorvidt præmisserne er sande eller ej. Da det ofte er meget svært at afgøre, om alle præmisser i et argument er sande eller ej, er det en af de helt store styrker ved klassisk logik sammenlignet med andre værktøjer.

De eneste deduktive argumenter, der er værd at bekyme sig om, er altså argumenter med en gyldig logisk form, oftest blot kaldet gyldige argumenter. I et argument med en gyldig logisk struktur kan konklusionen umuligt være falsk, hvis præmisserne er sande.

Hvordan afgør man så, om et givet argument er gyldigt eller ej? Ja, først og fremmest kræver det jo, at man får argumentet skrevet ud i præmisser, konklusion og evt. delkonklusioner. Dernæst skal man så have abstraheret den logiske form ud. Herefter er der tre muligheder: 1) Check om den logiske form svarer til en af de ugyldige logiske former, der præsenteres i denne note, 2) konstruer et modeksempel. Altså et argument der har den logiske form du ønsker at teste, hvor det er åbenlyst, at præmisserne er sande, men ligeså åbenlyst, at konklusionen er falsk. Erasmus’ argument er åbenlyst et modeksempel, der bør overbevise alle om, at Logisk form 1 er ugyldig. Lykkes det at konstruere et modeksempel, har du bevist, at den logiske form er ugyldig, og du kan trygt afvise alle deduktive argumenter med denne logiske form. Sidste mulighed er naturligvis 3) at anskaffe sig en logikbog (se afsnit 4) og lære at lave det fulde bevis selv.

I dette kursus forventes det ikke, at du er i stand til selv at afgøre, om et argument er gyldigt eller ej, undtagen i simple tilfælde. Dog er det vigtigt, at du forstår, at det på ingen måde er nok, at et argument har sande præmisser, for at være et godt argument. Hvis argumentets logiske form er ugyldig, har vi i princippet ingen grund til at tro på, at konklusionen er sand. Denne pointe bliver central, når vi skal diskutere videnskabelig metode.
2.4 Et godt argument er et holdbart argument
Lad os sammenfatte, hvad vi indtil videre har sagt om argumenter.

Vi så, at al videnskabelig kommunikation er baseret på argumenter. Det er derfor vigtigt at kunne argumentere både som studerende og som forsker. Vi satte os for at finde ud af, hvad det egentlig vil sige, at et argument er godt. For at besvare dette spørgsmål måtte vi først definere, hvad et argument er:

*Definition 1:* Et argument er enhver form for kommunikation, der præsenterer modtageren for en eller flere grunde til at tro på en konklusion.

I mange tilfælde vil et argument blive betragtet som godt, hvis modtageren tror på konklusionen efter at have modtaget argumentet. Vi tillader os at have lidt højere standarder og betragter et argument som godt, hvis det giver modtageren *en god grund* til at tro på konklusionen. Vi har en række teoretiske værktøjer til at vurdere om et argument lever op til disse standarder. Klassisk logik er ét af disse værktøjer. Klassisk logik benyttes primært til at analysere deduktive argumenter. Et godt argument betegnes i klassisk logik som et *holdbart* argument:

*Definition 2:* Et holdbart argument har sande præmisser og en gyldig logisk form.

I et holdbart argument sikrer den gyldige struktur, at konklusionens sandhed “følger af” sandheden af præmisserne.

Hvis vi vil vise, at et argument ikke er holdbart har vi to muligheder: 1) vis at mindst en af præmisserne ikke er sand, eller 2) vis at den logiske form er ugyldig.

2.4.1 *Modus Tollens:* Vigtigt eksempel på en gyldig logisk form
Vi har indtil videre set fire eksempler på deduktive argumenter i denne note. Ud af disse fire argumenter er kun ét holdbart (hvilket? og hvorfor? Se øvelse 6.2). For at bringe lidt mere balance i regnskabet kommer her endnu et eksempel på et holdbart argument:

*Eksempel 5:* Hvis planter primært opbygges af materiale fra den jord, de gror i, vil massen af jord i en potteplante gradvist blive mindre, mens planten vokser. Helt tilbage i 1600-tallet lavede Jan Baptist van Helmont et eksperiment, der viste, at dette ikke er tilfældet. Planters primære kilde til materialer kan derfor ikke være den jord, de gror i.

Ser vi bort fra delargumentet, ser den logiske form af argumentet således ud:

*Logisk form 2: Modus Tollens:*

Hvis H så F
Ikke F
Derfor Ikke H

At denne logiske form er gyldig, vidste selv de gamle grækere, men navnet *Modus Tollens* er latin og betyder noget i retning af ’metoden, der benægter’. Givet at præmisserne er sande - Jan Baptist van Helmont udførte faktisk det beskrevne eksperiment i årene 1634-39 - er eksempel 5 et holdbart argument. Om Popper så også har ret i, at al videnskab består i at fremsætte generelle hypoteser og forsøge at modbevise dem ved hjælp af *Modus Tollens* argumenter, skal vi ikke diskutere her. Til gengæld kan vi note, at vi nu har to eksempler på holdbare argumenter.

For selv at kunne konstruere gode argumenter og evaluere andres argumenter, er det ikke nok bare at læse en lille note som denne. Det kræver træning at blive god til at argumentere.

Sidste del af denne note giver yderligere redskaber til at forbedre argumentationen. Den er langt mindre teknisk end de første afsnit og indeholder en række eksempler på almindelige typer af fejl i argumentation.

### 3 Almindelige typer fejl i argumenter

I dette afsnit diskuteres en række argumentatoriske faldgruber. Oversigten er på ingen måde udtømmende, men repræsenterer de mest almindelige eller mest relevante typer af fejlslutninger i filosofi, videnskab og eksamensopgaver.

#### 3.1 Mange fejl i argumenter skyldes ugyldig logisk form

Rigtig mange argumenter fejler, fordi en eller flere af de centrale præmisser i argumentet viser sig at være forkerte. Det er svært at sige noget generelt om, hvordan man undgår denne type fejl. Derimod kan der siges noget generelt om hvordan man undgår, at fremsætte ugyldige argumenter: Det gør man ved at kende til de logiske former, der er ugyldige, men som ofte benyttes alligevel. Vi skal her blot se på et par stykker, der vil være særligt relevante i dette kursus. Til sidst skal vi kort se på en ugyldig logisk form, som måske med visse modifikationer er tilladt, vi kan bare ikke forklare hvorfor.

##### 3.1.1 Affirming the consequent og forskellen på nødvendige og tilstrækkelige betingelser

Vi har allerede stiftet bekendtskab med en af de mest almindelige ugyldige logiske former: *Logisk form 1: Affirming the consequent*. Endnu et eksempel på et argument med denne logiske form kunne være:

_Eksempel 6:_ Fulbert har influenza. Influenza giver symptomer som kold, klam hud, sløvhed, feber og generel utilpashed og Fulbert har lige netop disse karakteristiske influenzalignende symptomer.
Det er velkendt, at der er en lang række infektionssygdomme, der kan give influenzalignende symptomer, og man kan derfor ikke med sikkerhed slutte fra influenzalignende symptomer til influenza. Det er altså ikke alle med influenzalignende symptomer, der har influenza, men alle der har (sygdommen) influenza har influenzalignende symptomer\(^3\). Influenza er altså en \textit{tilstrækkelig betingelse} for at have influenzalignende symptomer. Influenzalignende symptomer er derimod en \textit{nødvendig betingelse} for at have influenza (man kan ikke have influenza uden influenzalignende symptomer), men det er ikke en \textit{tilstrækkelig} betingelse. Omvendt er influenza ikke en \textit{nødvendig} betingelse for influenzalignende symptomer, da andre infektionssygdomme kan give samme symptomer. Figur 2 herunder illustrerer situationen.

Problemet i eksempel 6, og generelt i argumenter med \textit{logisk form 1}, er altså at en \textit{nødvendig} betingelse (influenzalignende symptomer) forveksles med en \textit{nødvendig og tilstrækkelig} betingelse.

\subsection*{3.1.1 Red dit argument}

Den nemmeste måde at undgå at ende i problemer som det i eksempel 6 er at øve sig i at tænke i nødvendige og tilstrækkelige betingelser, evt. ved hjælp af illustrationer eller ved at overveje hvilken vej medførerpilen(e) peger. Som med al argumentation krævet det en del træning, men det betaler sig. Ens egne argumenter bliver meget bedre af det, og andres bliver nemmere at analysere.

Hvis man konstaterer, at man har forvekslet en nødvendig betingelse med en nødvendig og tilstrækkelig, er alt håb ikke ude endnu. Ofte vil argumentet kunne redes. Enten ved at tilføje et argument, der viser, at den nødvendige betingelse faktisk er nødvendig og tilstrækkelig (det er ikke muligt i eksempel 6), eller ved at tilføje en styrkemarkør til argumentets konklusion. I eksempel 6 kan konklusionen for eksempel ændres til ”Fulbert har \\textit{måske} influenza”.

\subsection*{3.1.4 Induktionsproblemet}

Induktionsproblemet skal kun omtales kort her, da der her ikke så meget er tale om en argumentatorisk faldgrube, men snarere et logisk problem, der har givet ekstra rynker og grå hår til flere logikere og filosoffer.

Du har måske undret dig over, hvorfor definitionen af et deduktivt argument i afsnit 2.2 ser ud, som den gør. Kriterium 1) – at formålet med argumentet er at vise, at konklusionen er sand – giver god mening. Sådanne argumenter må leve op til særligt strenge krav for, at vi kan acceptere dem. Indtil videre har vi derimod ikke gjort brug af kriterium 2) – at mindst én af argumentets præmisser skal være mindst ligeså generel som konklusionen. Hvad særligt er der ved argumenter, der ikke opfylder dette krav?

\[3\] Man kan naturligvis godt have influenzavirus i kroppen uden at blive syg.
Tilsyneladende er der mange argumenter i videnskab, der har til formål at overbevise modtageren om, at konklusionen er sand, men hvor konklusionen er mere generel end præmisserne. Altså argumenter, der opfylder kriterium 1) i definitionen af er deduktivt argument, men ikke kriterium 2). For eksempel⁴:

**Eksempel 7:** Folk, der supplerer deres kost med antioxidanter i form af vitamin A, E og betacarotene, har en højere dødelighed end folk, der ikke gør. Det viser ny, dansk klinisk forskning baseret på 296.763 personer.

Konklusionen i dette argument udtaler sig om *alle*, der supplerer deres kost med antioxidanter, mens præmissen kun udtaler sig om 296.763 personer. Da der er væsentligt mere end 296.763 personer, der supplerer deres kost med antioxidanter, er konklusionen mere generel end præmissen. Argumentet er dermed induktivt, da det ikke lever op til kriterium 2) i vores definition, men tilsyneladende er formålet med argumentet at vise, at konklusionen er sand. Problemet med argumenter, der ikke lever op til kriterium 2) er, at de fra et klassisk logisk synspunkt *aldrig* bør overbevise en modtager om, at konklusionen er sand, da de er *ugyldige*.

Den logiske form af argumentet i eksempel 7 ser således ud:

\[
\text{Logisk form } 3
\]
\[
\text{Alle } F\text{'er der også er } O\text{'er er } G\text{'er}
\]
\[
\text{Alle } F\text{'er er } G\text{'er}
\]

Hvor *F* i eksempel 7 er “folk, der supplerer deres kost med antioxidanter”, *O* er “folk der deltog i det kliniske forsøg” og *G* er mængden af personer med forhøjet dødelighed. Vi kan nemt konstruere et modeksempel, der beviser, at denne logiske form er ugyldig (jf. afsnit 2.3.1). Vi kan for eksempel vælge *X* til at være ”svaner”, *O* til at være ”observeret af en europæer før år 1500” og *G* til at være mængden af hvide ting. Dette giver følgende argument:

**Eksempel 8:** Alle svaner, der blev observeret af en europæer før år 1500, var hvide. Derfor er alle svaner hvide.

Præmissen i dette argument er uden tvivl sand, men konklusionen er falsk. Der findes sorte svaner. Altså har vi vist, at *logisk form* 3 er ugyldig, og fra et klassisk logisk synspunkt bør vi derfor ikke tro på argumenter med denne logiske form. Samme resultat opnås for andre argumenter, der ikke lever op til kriterium 2) i definitionen af et deduktivt argument.

Dette resultat gav filosoffer og videnskabsfolk følgende problem at tænke over: *Hvis argumenter der drager generelle konklusioner ud fra konkrete observationer, er centrale i videnskaben (og det er der noget, der kunne tyde på), så begrunder vi videnskabelige resultater med ugyldige argumenter. Det er derfor nødvendigt enten at opgive ideen om, at videnskab kan begrunde at dens konklusioner er sande, eller at udvikle den klassiske logik*.

⁴ Eksemplet er baseret på (Hildebrandt 2012)
så den kan begrunde, hvorfor visse ugyldige argumenter, der ligner argumentet i eksempel 7 giver os grund til at tro, at konklusionen er sand.

Dette er én formulering af *induktionsproblemet*, som mange filosoffer i begyndelsen af det 20’ende århundrede var optaget af (Andersen et al. 2006, kap 6). Hvis du finder på en elegant og original løsning på problemet, så kig forbi. Der er rigdom og berømmelse til den, der kan komme med et overbevisende argument for, at videnskaben rent faktisk kan finde frem til generelle sandheder om verden omkring os.

### 3.2 Stråmanden og den røde sild: Andre almindelige fejl i argumentation

Vi har indtil videre udelukkende beskæftiget os med, hvad man kan kalde *interne* problemer i argumenter. Altså forskellige faktorer, der kan gøre, at præmisserne i et argument ikke understøtter konklusionen. Men blot fordi, man har konstrueret et holdbart argument, betyder det ikke, at man har fremsat et argument, der er *relevant* i en større sammenhæng. Det kan være, at man ønsker at deltage i en debat om, hvordan man bedst tilrettelægger et klinisk forsøg til at teste et nyt lægemiddel. I en sådan debat vil et argument — holdbart eller ej — hvis eneste konklusion er, at vi skal bruge kliniske forsøg til at teste det nye lægemiddel, ikke være relevant, da diskussionen ikke gik på om der skal benyttes kliniske forsøg, men *hvordan de bedst tilrettelægges*.

#### 3.2.1 Stråmanden

En af de mest almindelige fejl i eksamensopgaver i videnskabsteori er en såkaldt stråmand. En stråmand opstår typisk på følgende måde:

Forfatteren ønsker at kritisere et bestemt synspunkt X fremsat af Y. Det kunne for eksempel være påstanden (X) ”eksamen i calculus er ofte en god indikator for generelle evner i matematik”. Forfatteren indleder argumentet med at beskrive det synspunkt, hun ønsker at kritisere. Det er god stil! Desværre er det synspunkt, der beskrives, et andet end det forfatteren egentlig ønskede at kritisere. Det kan være, at X bliver forvrænget til (X₀): ”eksamen i calculus er en god indikator for generelle evner i matematik”. Forfatteren går herefter i gang med at kritisere X₀. Hun kunne for eksempel indvende, at man godt kan have gode generelle evner i matematik, men uheldigvis komme til at spise dårlig sushi dagen inden eksamen og derfor klare sig dårligt, fordi man brugte halvdelen af tiden med hovedet i toilettet. Forfatteren konkluderer derfor, at Y’s påstand er forkert.

Denne type argument kaldes en stråmand, fordi man i argumentet konstruere og derefter kritiserer et synspunkt, som ingen har forsvaret. Man foregiver altså at kritisere personen Y’s synspunkt X, men i virkeligheden kritiserer man en dårlig efterligning af Y og hendes synspunkt.

Stråmænd falder meget nemt fra hinanden. Man behøver blot at påpege forskellen mellem X og X₀, og at denne forskel betyder, at den fremsatte kritik ikke gælder for det oprindelige synspunkt X. Argumentet er derfor irrelevant i den debat, den er fremsat i.

I eksemplet ovenfor indeholder X en styrkemarkør “ofte”, der er udeladt i X₀. Modargumentet til X₀ viser, at eksamen i calculus ikke *altid* er en god indikator for generelle evner i matematik. Det viser, at X₀ er forkert, men det viser på ingen måde, at X er forkert.
3.2.1.1 Undgå stråmænd

Nu ved du, hvad en stråmand er. Næste skridt er at undgå, at de dukker op i dine opgaver. Her er tre tiltag, der reducerer risikoen for stråmænd i din opgave:

1. **Have specifikke referencer til kilden til det synspunkt, du kritiserer.** Når du beskriver det synspunkt, du gerne vil kritisere, så sørg for, at du kan pege, præcist hvor du har dette synspunkt fra. Hvis du ikke kan pege på en konkrekt side i en konkrekt tekst, er det måske fordi, du er ved at konstruere en stråmand.

2. **Vær opmærksom på styrkemarkører.** Jf. eksemplet ovenfor.


3.2.2 Den røde sild


Denne praksis med at aflede jagthundes opmærksomhed med sild har givet navn til et af politikernes ynglingstricks, når de kommer under kritik: De giver sig simpelthen til at snakke om noget andet i håb om, at kritikerne glemmer, hvad de egentlig var i gang med. Et fiktivt eksempel kunne være:

**Eksempel 9:**

**Journalisten:** Hr. forsvarsminister, hvorfor har regeringen ikke gjort en større indsats for at sørge for, at de tolke, der har hjulpet de danske styrker i Afghanistan, kommer i sikkerhed.

**Forsvarsministrene:** Regeringen er meget optaget af sikkerheden for de folk, der arbejder under dansk kommando i Afghanistan. Vi mener, at de gør et godt og meget vigtigt arbejde dernede. Jeg var selv i Afghanistan i sidste måned og her så jeg hvor krævende en opgave, vores folk løser dernede, og hvor vigtigt det er, at vi fortsat yder en indsats i området.

I dette eksempel vil det næppe lykkes ministeren at aflede journalistens opmærksomhed. I andre tilfælde kan en veltimet rød sild vende en politisk debat på hovedet af få timer.
Oftest er det dog mest et problem for en selv, hvis man svarer i øst, når der spørges i vest. Det er derfor vigtigt at være opmærksom på, præcis hvad emnet for diskussionen er, og holde sig til dette emne, medmindre man kan give – og rent faktisk giver – en begrundelse for, hvorfor det er mere relevant at begynde at tale om et andet emne.

Dette gælder særligt i skriftlige opgaver på universitetet. Disse skrives ofte ud fra et prædefineret emne. I sådanne tilfælde er det vigtigt at holde sig til dette emne, ellers vil bedømmerne tænke, at den studerende enten ikke ved noget om emnet, eller endnu værre, ikke har været i stand til noget så simpelt som at læse og forstå opgaven. Derfor:

1. Læs de opgaver, du bliver stillet grundigt.
2. Besvar de opgaver, du bliver stillet.

Alt dette er det naturligvis fuldkommen overflødigt at fortælle dig, det ved du jo godt i forvejen. Alligevel har adskillige studerende gennem tiden måttet gå skuffede fra en eksamen, fordi de ikke svarede på det spørgsmål, der blev stillet.

### 3.2.2.1 Ad hominem

Gå efter manden! Her har vi at gøre med et af de mest beskidte tricks i den retoriske værktøjskasse. Vi kan betragte ad hominem fejl som en særlig ondsindet version af den røde sild: Modpartens argument besvares ved at begynde at tale om noget andet, nemlig hvor dum, grim, udenlandsk, utroværdig, osv. modparten i virkeligheden er, i håb om at modpartens argument på den måde bliver glemt. Problemet er jo selvfølgelig, at modpartens argument ikke bliver svagere af denne form for irrelevante personangreb.

### 3.2.3 Unaturlige glidebaner

Specielt indenfor medicinsk etik argumenteres der ofte for, at et bestemt tiltag – f.eks. en ny behandlingsform - ikke bør indføres, fordi det vil starte en ‘glidebane’, eller fordi tiltaget er ‘unatürlich’5. Man bør være ekstra opmærksom, når man støder på sådanne argumenter (eller hvis man selv er ved at konstruere et), da de ofte har alvorlige svagheder.

I glidebaneargumenter argumenteres der for, at et tiltag, der kan virke uskyldigt, i længden vil udvikle sig til noget rigtigt grimt. På grundlag af dette konkluderedes det, at tiltaget ikke bør indføres. Denne type argumenter ses ofte i diskussioner af kloning, stamcelleforskning og lignende. Inden man accepterer sådanne argumenter, bør man overveje, om afsenderen har vist, at følgende fire forhold gør sig gældende:

1. De negative konsekvenser som ’glidebanen’ vil give på langt sigt overgår de positive konsekvenser, der opnås på kort sigt.
2. Det er ikke muligt at komme af ’glidebanen’ igen, hvis vi først er kommet på den.
3. Vi er endnu ikke trådt ind på ’glidebanen’.
4. ‘Glidebanens’ negative konsekvenser kan undgås ved ikke at træde ind på ’glidebanen’.

---

5 Dette afsnit er baseret på (Lippert-Rasmussen 2004).
Føler du dig ikke overbevist om, at disse fire forhold gør sig gældende, har du grund til at betvivle styrken af argumentet.

Ligeledes argumenteres der ofte imod indførelsen af en ny behandlingsform eller en ny teknologi, ved at sige, at den er unaturlig. Tænk for eksempel på debatten om genmodificerede fødevarer. Denne type argumenter er potentielt problematiske. Ordet ‘naturligt’, og dermed også ‘unaturligt’, bruges i mange forskellige betydninger. For eksempel:

1. ‘Unaturligt’ kan betyde ‘kunstigt’,
2. ‘unaturligt’ kan betyde ‘ualmindeligt’, og
3. ‘unaturligt’ kan betyde ‘dårligt’.

Benyttes ‘unaturligt’ i betydningen 3. til at argumentere for, at et tiltag er dårligt, har man begrundet en påstand om, at noget er dårligt med at påstå, at det er dårligt. Det er ikke et godt argument! Benyttes ‘unaturligt’ i betydningen 1. eller 2. må man forvente, at afsenderen giver en yderligere begrundelse for, hvorfor det i dette tilfælde er dårligt at være ‘unaturlig’, da det ikke er alle kunstige eller ualmindelige ting, der er dårlige.

3.2.4 De farlige autoriteter

Til sidst skal vi se på en af gråzonerne i argumentationsteorien. I mange argumentationsteoribøger beskrives ‘appel til autoritet’ som en form for fejlslutning. Et eksempel kunne være:

**Eksempel 10:** Folk, der supplerer deres kost med antioxidanter i form af vitamin A, E og betacarotene, har en øget dødelighed. Det siger overlæge Christian Gluud fra Rigshospitalet.

Hvis man skal være (urimeligt) streng, er der jo egentlig ingen grund til at tro på konklusionen i dette argument bare fordi, en overlæge fra Rigshospitalet siger det. Hvis man skal være (urimeligt) streng, er det kun faktuelle oplysninger (som i eksempel 7), ikke personhenvisninger (som i eksempel 10), der kan benyttes som præmisser i et argument. I praksis er det dog ikke så sort-hvidt. Hvis autoriteten virkelig er en autoritet inden for emnet, vil det i mange tilfælde være i orden at læne sig op ad vedkommendes autoritet, selvom det ikke nødvendigvis er den optimale løsning. Problemet er at afgøre, om vedkommende vitterligt er en autoritet på området.

Vi får brug for endnu et eksempel:

**Eksempel 11:** Folk, der supplerer deres kost med antioxidanter i form af vitamin A, E og betacarotene har, en øget dødelighed. Det sagde min biologilærer i gymnasiet altid.

Argumentet i eksempel 10 er væsentligt stærkere end argumentet i eksempel 11. Det viser sig, at Christian Gluud er en af hovedmændene bag den store undersøgelse, der omtales i eksempel 7. Hermed er han i stand til at begrunde sin udtalelse med et stærkt argument, selvom det måske ikke er et argument, du vil være i stand til at forstå. Christian Gluud lever op til tre minimumskriterier som en person må leve op til, for at kunne anses som en autoritet inden for forskning i effekterne af at supplere sin kost med antioxidanter:
1. Han er i (tæt) kontakt med forskningen inden for emnet,
2. Han kender litteraturen på området, og
3. Han har diskuteret sit syn på antioxidanter med andre internationale eksperter.

Min gamle biologilærer derimod lever ikke op til nogle af disse tre minimumskriterier, og eksempel 11 må derfor betragtes som et meget svagt argument.

I mange tilfælde vil det altså være i orden at begrunde troværdigheden af en påstand med henvisning til en (faktisk) autoritet, oftest i form af en henvisning til en konkrekt tekst, og ofte vil det også være nødvendigt. Videnskabelige artikler indeholder ofte mere end hundrede litteraturhenvisninger. Mange af disse fungerer som begrundelse for påstande, som det vil kræve alt for meget plads at begrunde i detaljer. Dette giver mulighed for at benytte pladsen til grundigt at begrunde de centrale dele af artiklens overordnede argument.

### 3.2.3.1 Undgå upassende 'appel til autoritet' argumenter:

Ovenstående diskussion giver anledning til følgende tiltag, der reducerer risikoen for upassende autoritetsargumenter i dine opgaver:

2. **Fine titler er ikke lig med autoritet:** Professorer, læger og andre med fine akademiske titler kan uden tvivl udtale sig med stor autoritet om visse emner. Men ikke alle. En professor i organisk kemi har ikke nødvendigvis bedre forudsætninger for at udtale sig om den organiske kemis historie end en ph.d.-studerende fra historie, der forsker i emnet.
3. **Tænk over, hvor påstanden er fremsat.** Skriftlige kilder kan groft sagt opdeles i to grupper: Dem, der er peer reviewed⁶, og dem, der ikke er. For at en artikel kan komme igennem peer review, er det nødvendigt, at forfatterne til artiklen har vist, at de lever op til kravene 1.-3. ovenfor. Denne type kilder er derfor klart at foretrække.

---

4 Videre læsning
Skulle du på et tidspunkt få lyst til at læse mere om logik og argumentationsteori, kommer her et par forslag til videre læsning. De fulde referencer findes i litteraturlisten bagerst i denne note.

For at blive klogere på Toulmins argumentmodel er det oplagt at læse Toulmins egen præsentation af modellen (Toulmin 2003). Desuden indeholder Akademisk argumentation en række forslag til videre læsning.


Har man mod på den mere formelle del af klassisk logik, er Formel Logik (Read, Wright 2006) et godt sted at starte, og kan man slet ikke få nok, kan man jo altid kaste sig over Moderne Elementær Logik (Hendricks, Pedersen 2011).

5 Øvelser:
5.1: Afgør om følgene er argumenter:
   a) Rom er hovedstaden i Italien, der bor godt 2,7 millioner mennesker i centrum af byen, der dækker et areal på små 1,3km². Byen er grundlagt i det 8. århundrede før Kristus, og var centrum for Romerriget, der strakte sig fra Egypten i syd til Skotland i nord. Paven residerer også i Rom, og er centrum for den katolske kirke, der omfatter mere end en milliard troende.
   b) The Jews and Arabs have been fighting for centuries and I seriously doubt this will ever be resolved. The United States should get out of this never-ending fight, or the next terrorist bomb might be in Washington--and it just might be nuclear. (John G. Ferguson III, Letter to the Editor, USA Today, February 12, 2001)
   c) Udsigt til øget indtægt kan motivere folk til at arbejde mere. Nogle arbejdsløse har ikke udsigt til øget indtægt ved at tage et ufaglært arbejde. Så det er da klart, at de ikke er motiverede til at tage den slags jobs.

5.2: Overvej følgende:
   a) Identifier de skjulte, kontroversielle præmisser i eksempel 3. Overvej om det overordnede argument og de to delargumenter er gyldige.
   b) Afgør om de resterende eksempler i denne note er holdbare argumenter.
5.3: Konstruer:

a) Et gyldigt, men ikke holdbart argument.
b) Et ugyldigt argument med sande præmisser.
c) Et holdbart argument.

5.4 Nødvendige og tilstrækkelige betingelser 1: Afgør om det markeret med fed er en nødvendig eller tilstrækkelig betingelse for det der er understreget

a) Hvis jeg holder hovedet under vand i 10 min så dør jeg.
b) Alle danskere er europæere
c) Kun hvis jeg har kokosmel kan jeg bage drømmekage
d) Du kan kun overleve på månen, hvis du har et iltapparat.

5.5 Toulmin vs Klassisk logik 1: Find videoen The Toulmin Model of Argumentation på YouTube

Analyser argumenterne fra opg. 6.1 vha. Toulmin's argument model.

a. Identificer de forskellige elementer i argumentet, evt. med hjælp fra Akademisk Argumentation
b. Vurder styrker og svagheder ved argumentet

b) Analyser samme argumenter vha. klassisk logik
   a. Opskriv præmisser, konklusion og evt. delkonklusioner
   b. Vurder styrker og svagheder ved argumentet

   c) Vurder fordele og ulemper, ved de to forskellige metoder til at analysere netop disse argumenter.

5.6 Toulmin vs. Klassisk logik 2: Læs artiklen “Vitaminpiller kan øge dødeligheden” (Hildebrandt 2012).

a) Analyser det primære argument i artiklen ved hjælp af klassisk logik
   a. Opskriv præmisser, konklusion og evt. delkonklusioner
   b. Vurder styrker og svagheder ved argumentet

b) Analyser samme argumentet ved hjælp af Toulmin’s argument model
   a. Identificer de forskellige elementer i argumentet, evt. med hjælp fra Akademisk Argumentation
   b. Vurder styrker og svagheder ved argumentet

   c) Vurder fordele og ulemper ved de to forskellige metoder til at analysere netop dette argument.
5.7: Nødvendige og tilstrækkelige betingelser 2: Analyser følgende argumentet vha. nødvendige og tilstrækkelige betingelser:


   a) Er argumentet holdbart? Hvorfor/hvorfor ikke?

5.8 Nødvendige og tilstrækkelige betingelser 3: Identificer nødvendige og tilstrækkelige betingelser i følgende udsagn:

   a) Hvis det regner, bliver gaden våd.

   b) Det er kun fugle, der både kan flyve og har næb.

   c) Alle forklaringer er forudsigelser

   d) Alle forudsigelser er forklaringer

   e) En studerende har bestået dette kursus hvis og kun hvis vedkommende har bestået eksamen.

5.9 Betragt følgende argument:

    Hvis alle hvaler er fisk, vil der være anatomiske ligheder mellem hvaler og fisk, der ikke blot skyldes, at de lever i samme miljø, men skyldes, at hvaler og fisk nedstammer fra en fælles forfader. Men modsat fisk har hvaler veludviklede lunger, er varmblodede og ungerne diger fra deres mor i den første periode af deres liv. Visse hvaler har endda knogler i den bagerste del af kroppen, der tyder på, at de nedstammer fra dyr med bagben. Dette er ikke tilfældet for fisk. Der er altså ikke noget, der tyder på, at hvaler og fisk nedstammer fra en fælles forfader, og derfor kan hvaler ikke være fisk.

Overvej følgende spørgsmål:

   a) Identificer den overordnede konklusion og eventuelle delkonklusioner

   b) Hvilke eksplicitte præmisser begrunder de enkelte konklusioner?

   c) Er der skjulte præmisser? Hvis ja, er det rimeligt, at de er udeladt?

   d) Er det overordnede argument et Modus Tollens argument? Hvorfor/Hvorfor ikke?
6 Referencer


