

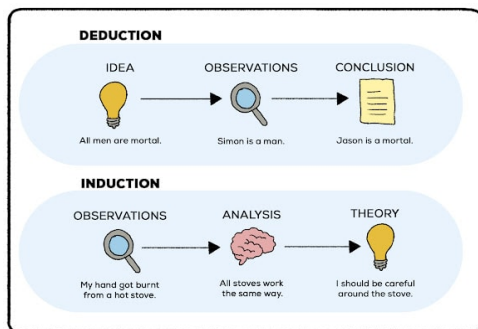
## Resonnering kap. 14

To former som det er vanlig å dele logisk slutning i er deduksjon og induksjon.

I **induktiv resonnering** observerer man, lager en generalisering og en teori ut fra det. Og det kan deles inn 1. hypotesegenerering 2. hypotesetesting.

I **Deduktiv resonnering** har man en teori/statement, observerer og konkluderer om den teorien stemmer. For eksempel. Alle statistikk timer er ekstremt interessante, I dag kl 9 har jeg en statistikk time, da må det stemme at den timen er ekstremt interessant. Premisset må altså være sant for at dette skal stemme. Deduktiv er opptatt av sanne konklusjoner, mens inductive er opptatt å finne en logisk/sannsynlige forklaring. Deduktiv resonnering kan deles i "propositional reasoning" og "syllogistic reasoning".

**Propositional reasoning** har med ord som om, og, ikke og eller. For eksempel "om det er tirsdag ...". **Syllogistic reasoning** har med ord som noen og alle. "Alle epler er røde." Noen epler er søte, så derfor er noen søte ting røde.



### SYLLOGISM

Is a method of reasoning by drawing a conclusion from two premises.

The particular pattern of a syllogism is that the first, major premise shares something with a second, minor premise, which in turn leads to a conclusion.

Tutors.com

**Inference rules** er metoder for å komme til konklusjoner på. Tre eksempler er

- **modus ponens** -if  $p$  then  $q$ , om det er lørdag( $p$ ) går jeg på kino( $q$ )= det er lørdag( $p$ ) så jeg går på kino( $q$ ).
- **modus tollens** -if not  $q$  not  $p$ , om det er lørdag( $p$ ) går jeg på kino( $q$ ), jeg går ikke på kino idag( $p$ ), derfor er det ikke lørdag idag ( $q$ ).
- **Double negation** - not not  $p$ , derfor  $p$ , om det ikke ikke er lørdag( $p$ ) er det lørdag ( $p$ ).

**Fallacies** er vanlige feil man gjør. To eksempler på det er:

- **affirming the consequent** - if  $p$  then  $q$ , and  $q$  that  $p$  is true, på søndager( $p$ ) går Christina på kino( $q$ ), Christina går på kino( $q$ ), derfor er det søndag( $p$ ), dette er en invalid inference fordi regelen tilsier ikke at Christina bare går på kino på søndager.

- **Denying the antecedent** -if p then q, and not p that not q is true. På lørdag går Christina på kino, det er ikke lørdag, så Christina går ikke på kino idag. Er og invalid av samme grunn.

### oppgave. Har du forstått "inference"?

1. Regel -Om det regner putter Marianne på regnjakken sin, Inference- Marianne putter på regnjakken sin, derfor regner det. Stemmer det?, hvilken type infernce er det ?

2. om det er søndag, så toaster bestefar. Infernce- bestefar toaster ikke, derfor er det ikke søndag, stemmer det ? Hvilken type inference?

3. om August er syk, så ringer han Anders. Inference- August er ikke syk derfor ringte han ikke Anders. Stemmer det ? Hvilken type interference ?

4 det er ikke ikke onsdag. Inference - derfor er det onsdag, stemmer det, hvilken type inference? ‘

5 Om det er sol på søndag, så vil Mari gå på en tur. Det er sol på søndag, derfor går Mari på en tur. Stemmer det ? hvilken type infernce ?

svar - 1. nei, affirming consequent, 2, ja, modus tollens 3. nei, denying the antecedent, 4 ja, double negotion, 5 ja, modus ponens

### Propositional reasoning

(if..then) betingelsen blir kalt "**material implication**" og det er og en kalt (if and only if) kalt "**rule of equivalence/biconditional**" et eksempel er en lukket figur er et triangel kun og bare kun om det har eksakt tre sider. I tilfeller med "the equivalence rule" så blir "affirming the consequent" og "denying the antecedent" og valide. Men det kan være lett å forveksle "the rule of equivalence" med "material implication" noe som blir feil.

Studier (Byrne 1989),Bonnefon og Hilton (2002) har vist at om man får en ekstra betingelse kan det gjøre det vanskeligere å ta en beslutning. F.eks. Betingelse 1 om hun møter vennen sin går hun på kino. Betingelse 2 om hun har nok penger går hun på kino. Hun møter vennen, går hun på kino? Svaret er ja.

Braine et al (1984) mener alle har et **skjema** med egne former for inference og facillities, og skjemaene tar form av - premiss->konklusjon. f.eks et skjema (disjunction syllogism) kan bli representert som: premisser: p or q,not p, konklusjon: derfor, q, eks - enten er det lørdag(p) eller så går Marie på kino(q), det er ikke lørdag(np), derfor går Marie på kino. Braine et al forslo at det finnes 16 enkle skjemaer som folk gjør få feil med. De forsøkte å teste ut teorien om skjemaer og ga oppgaver i varierende vanskelighetsgrad og lengde og fant støtte i eksperimentene for at det kan stemme.

**Mental models approach**- ideen om at folk takler logisk resonerings problemer gjennom å forme mentale representasjoner av mulige tilstander i verden og trekker infernce fra de representasjoner. Et eksempel. premisset er Alle hatteriere er kunstner, så kan en se for seg folk med pensler og hatt på seg og folk uten pensel med hatt på seg. Jo flere models man

må ha opp jo vanskeligere er det å vurdere et problem. Det at modus tollens er vanskeligere å vurdere enn modus ponens støtter opp under dette, etter som modus ponens bare krever en modell, mens modus tollens krever tre modeller.

O'Brien et al (1994) viste gjennom "**mental logic**" at ideen om at mental models blir vanskeligere om man har mange modeller er diskuterbare. Et spørsmål han stilte var - if q or k or r and c then x, if e or f or g or h then y, k, f, what follows? svaret x og y, og nesten 100 % svarte rett selv om oppgaven involverer 58 mental models. Men siden vi har mulighet til å ikke måtte tenke på de som ikke er relevante så er det lettere å gi rett svar.

**categorical syllogism** - et deduktivt problem hvor man fastslår hvilken inferens som følger av antagelsene rundt kategorisk medlemskap. Et eksempel er at du har blitt fortalt av legen din til å spise mer frukt siden frukt er høyt i vitamin c. Derfor kjøper du pærer og bananer siden de er frukter og derfor inneholder vitamin c. Det kan kalles et categorical syllogism siden du antar ut fra hva legen sa at pærer og bananer inneholder vitamin c. Folk svarte feil på mange spørsmål når det gjaldt categorical syllogism Wilkins tenkte dette skjedde på grunn av blant annet "**the atmosphere effect**" som vil si at i syllogism har vi en tendens til å trekke konklusjoner som er overpåvirket av formen til premisset heller enn det logiske argumentet. Om premisset er "all...are..." er folk ganske tilbøyelig til å akseptere konklusjonen med "all...are..." i.

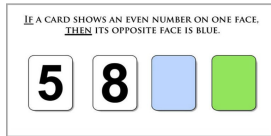
Et alternativ til "the atmosphere effect" ble foreslått av Chapman og Chapman (1959) som foreslo at folk brukte heuristikker som ikke var passende (kjent som "conversion" og "probabilistic inference"). **Conversion** er at man tenker feks. at siden "alle kvinner er mennesker" er "alle mennesker kvinner" og "noen mennesker er ikke politikere" blir og "noen politikere er ikke mennesker." Eksempel på **Probabilistic inference** er "noen tåkete dager er våte", "noen våte dager er ubehagelige" og "noen tåkete dager er ubehagelige". Konklusjonen kan være sann, men det følger ikke nødvendigvis av at premissene er sant.

Mary Henle forklarte tankefeilen gjennom å si at vi ofte lager egne tolkninger av premisset, av spørsmålet og konklusjonen og gir svar ut fra det som blir feil i forhold til det som egentlig ble spurt etter.

**Figure of syllogism** er måten de tre begrepene er A, B og C er fordelt. Det er fire mulige figurer – AB, BC, BA, CB, AB, CB, BA, CB. Disse fire figurene påvirker hvilken valid konklusjon som er foretrukket. Det kalles "figure bias" at vi foretrekker figurer med like form som premisset. The figure bias kan og forklares ved at vi tenker den første setningen er det viktigste og derfor svarer med en likhet i forhold til det.

**Belief bias** – en tendens til å akseptere invalide, men troverdige konklusjoner og ikke akseptere valide, men lite troverdige konklusjoner. For eksempel – Alle roser er blomster, noen blomster falmer fort, derfor falmer noen roser fort. Her er det mange som sier det er rett siden konklusjonen gir mening, men det kan være sånn av at alle blomstene, så er ikke rosene en av de som falmer fort, så det blir dermed feil. Instruksjoner som legger trykk på den logiske naturen til oppgaven, kan redusere belief bias. Tidspress og vanskelige oppgaver kan fremme belief bias, og man blir trolig å bruke system 1 mer enn system 2. Nevrovitenskapelig studier av Goel et al støtter opp under ideen om the dual system gjennom å se aktivering i ulike deler av hjernen.

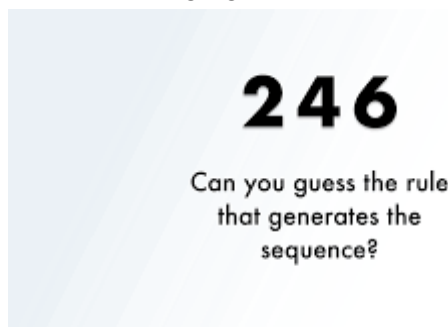
**The four card selection task** viser hvordan vi har et conformation bias og heller ønsker å bekrefte noe enn å avkrefte noe og at vi er flinkere til å løse abstrakte over konkrete problemer. Måten spørsmålet blir stilt og hvor konkret det er har betydning. Mye av hva folk svarer er basert på hvordan de oppfatter spørsmålet og det er mange måter å oppfatte the four card selection task. Forsøket viser at vi har et **matching bias**, eks “om det er b på en side er det 3 på den andre siden.” og det fleste velger å snu B og 3 uten å tenke så mye gjennom det.



Cheng og Holyoak (1985) har en teori om **pragmatisk resonnerings skjemaer**. Pragmatiske resonnerings skjemaer er mentale rammer som hjelper mennesker å forstå sosiale situasjoner og kommunisere effektivt med andre ved å ta hensyn til kontekst, høyttalerens intensjoner og andre situasjonelle faktorer. Disse skjemaene inkluderer konversasjons maksimer, talehandlinger, implikatur og manus kunnskap.

“**Social contract theory**” går ut på at i en oppgave i the four card selection hvor man gjør en arbeidsoppgave og får belønning fra den vil den enkelt kunne klart å løses fordi det er i menneskets natur å prøve å finne ut om noen prøver å lure med seg goder uten å ha gjort noe jobb. Eksperimentet til Cosmides om “social contracts” viser at en kan gjør det bitte litt bedre på oppgaver om man allerede har et forhold til (memory cuing), men at om man har den straffende rollen vil man svare mye bedre på spm og det støtter ideen om social contracts.

**Wason reversed 20 question task** – eksperiment av Wason hvor du får oppgitt tallene 2,4,6 og skulle finne ut hvilken regel de fulgte. Svaret var tall i stigende rekkefølge. Folk svarte etter å ha prøvd å bekrefte hypotesen sin, men få prøvde å avkrefte hypotesen sin når de så etter svar. I en versjon av oppgaven for deltakerne og en terning som de kaster og bruker når de lager hypoteser. De med terningen presterer bedre enn kontrollgruppen fordi tallene på terningen får dem se flere variert utfall utvendig som gjør det lettere å se flere utfall innvendig og ikke bare slå seg fast i en hypotese.



**Abductive reasoning**- beste forklaring ut fra det man har observert.

**Conformation bias** – i hypotesetesting, en tendens til å bare søke info som støtter hypotesen, og ignorere falsifiserende info.

Det er spesielt **viktig for psykologistudenter å lære om logisk slutning** fordi:

**1. Diagnostisering** - Psykologer må ofte diagnostisere på bakgrunn av tester og vurderinger. En del av denne prosessen innebærer å identifisere logiske feil eller fallgruver i personens tenkning. Kunnskap om logisk resonnering kan hjelpe psykologer å finne slike feil og korrigere dem.

**2. Behandlingsplanlegging:** - Å forstå logisk resonnering kan hjelpe psykologer når de skal utvikle effektive behandlingsplaner for deres klienter. Dette kan inkludere pasientens kognitive feil eller forvrengninger i tenkning, og deretter hjelpe pasienten med dette ut ifra behandlingsplanen.

**3. Forskning:** - Forskning innenfor psykologi innebærer ofte å analysere data og trekke konklusjoner fra disse dataene. Kunnskap om logisk resonnering kan hjelpe psykologer å analysere disse dataene på en måte som er logisk og nøyaktig, som igjen vil føre til bedre resultater og konklusjoner.

**4. Profesjonell praksis:** - Som profesjonelle i helsevesenet er psykologer pålagt å følge etiske retningslinjer og ta beslutninger som er basert på fakta og bevis. Å ha en god forståelse av logisk resonnering, kan hjelpe psykologer med å nettopp ta beslutninger som er bygget på rasjonell tenking og bevis, og som er i tråd med de etiske retningslinjene. Samlet sett er det viktig for psykologistudenter å lære om logisk slutning ettersom de vil gjøre dem bedre rustet i psykologrollen, både som forsker eller privatpraktiserende.

**I kognitiv terapi går man ut ifra premissen om at pasienter ofte resonnerer feil.**

Eksempler:

**1. «Alt eller ingenting»-tenkning** - f.eks. «hvis ikke ALLE liker meg, er jeg verdiløs».

**2. Overgeneralisering** - f.eks. «siden dette jobbintervjuet gikk forferdelig, kommer jeg aldri til å få en jobb».

**3. Minimering** - f.eks. «at sjefen var vennlig betyr ingenting for meg».

**4. Maksimering** - F.eks. «at sjefen var uvennlig har stor betydning for meg»

Ekspesimenter på psykiske lidelser og logisk resonnering viser at forsøkspersoner med psykologiske lidelser var BEDRE til å resonnerer logisk når en tilstand samsvarer med deres lidelse. - Pasienter med OCD (tvangslidelse) kunne resonnerer bedre når proposisjonen inneholdt skyldfølelse, mens deprimerte pasienter resonnererte bedre når proposisjonen omtalte en depressiv tilstand. Dermed betyr en psykisk lidelse, her OCD og depresjon, ikke at evnet til logisk resonnering er nedsatt, som kunne tenkes ut ifra Aaron Becks teori. Tvert imot ble pasientene BEDRE på å resonnerer logisk - når innholdet samsvarer med lidelsen.

**Hvorfor det, som et menneske, er viktig å kjenne til logisk resonnering:**

**1. Bedre problemløsningsevner** - Logisk resonnering hjelper deg med å forstå hvordan årsak og virkning fungerer, hvordan ting henger sammen, og hvilke handlinger som kan føre til bestemte resultater. Dette gjør deg bedre rustet til å løse problemer på en strukturert måte.

**2. Bedre kritisk tenkning** - Logisk resonnering hjelper deg med å utvikle kritisk tenkning ved å lære deg å analysere informasjon og argumenter på en systematisk måte, slik at du kan komme til logisk beslutninger på faktiske bevis.

**3. Bedre kommunikasjonsevner** - Logisk resonnering kan hjelpe deg med å kommunisere mer effektivt med å hjelpe deg med å formulere klare og logiske argumenter, som er lettere for andre å forstå.

**4. Bedre beslutningsprosesser** - Når du lærer å bruke logisk resonnering, kan du ta bedre beslutninger ved å vurdere forskjellige alternativer og velge den beste avgjørelsen basert på bevis.

**5. Forbereder deg på videre læring** - Logisk resonnering er en egenskap som er relevant for mange fagområder, blant annet matematikk, vitenskap, filosofi og jus. Å lære om logisk resonnering kan hjelpe deg å lære ny informasjon innen disse fagområdene.

## **Kjernespørsmål PSY1300/PSYC1300: Resonnering**

### **1. Hvilke vanlige feil begår personer når de resonnerer med deduksjon, induksjon og abduksjon?**

- Det er vanlig forveksle “the rule of equivalence” med “material implication”.

Deduksjon:

- Å trekke konklusjoner som ikke følger nødvendigvis fra premissene. (affirming the consequent) og (denying the antecedent)
- Å bruke premissene som allerede er basert på feilaktige eller mangelfulle antagelser, noe som fører til feil konklusjoner.
- Å overse alternative forklaringer eller mulige unntak fra reglene.

Induksjon:

- Å trekke konklusjoner basert på for lite eller ikke representativt eksempelgrunnlag.
- Å overse alternative forklaringer eller variabler som kan påvirke resultatene
- Å trekke for generelle eller presise konklusjoner basert på begrenset data.

Abduksjon:

- Å trekke konklusjoner som er for spesifikke eller usannsynlige basert på begrensede bevis eller observasjoner.
- Å overse alternative forklaringer eller mulige variabler som kan forklare observasjonene.
- Å trekke konklusjoner basert på antagelser som ikke er tilstrekkelig begrunnet eller testet.

### **2. Hva forteller oss Wason’s seleksjonsoppgave (Four-Card Selection Task i Gilhooly et al. boken)?**

Wason seleksjonsoppgave forteller oss at folk har en tendens til å gjøre systematiske feil når de resonnerer om betingede utsagn. Spesielt har folk en tendens til å fokusere på kort som bekrefter regelen og overse kort som kan avkrefte den. Dette fenomenet er kjent som bekreftelsesskjevhet.

Wason seleksjonsoppgave har blitt brukt til å studere et bredt spekter av kognitive prosesser, inkludert beslutningstaking, resonnering og problemløsning. Det har også blitt brukt til å studere rollen til følelser, motivasjon og ekspertise i beslutningstaking og resonnering. Oppgaven viser og at det lettere for oss å løse konkrete problemer over abstrakte.

### **3. Prøv å finne hverdagsfenomener som kunne forklares ved hjelp av**

**bekreftelsesfeilen.** Bekreftelsesbias er en tendens til å tolke informasjon på en måte som bekrefter ens eksisterende tro eller hypoteser. Her er noen eksempler på hverdagslige fenomener som kan bekreftes ved bekreftelsesskjevhet:

Politisk tro: Folk har en tendens til å oppsøke og tolke informasjon på en måte som bekrefter deres politiske tro. For eksempel kan en person som er en sterk konservativ bare konsumere nyheter og informasjon fra konservative mediekilder, mens han ignorerer informasjon fra liberale mediekilder.

Overtro: Folk som tror på overtro kan tolke hendelser på en måte som bekrefter deres tro. For eksempel kan en person som tror på "lykkeskjorten" tilskrive et vellykket jobbintervju til å ha på seg den skjorten, selv om det ikke er noen logisk sammenheng mellom de to.

Stereotypier: Folk kan bruke bekreftelsesskjevhet for å bekrefte stereotypier de har om visse grupper av mennesker. For eksempel kan en person som mener at kvinner er dårlige sjåførere selektivt huske tilfeller av kvinnelige sjåførere som gjør feil på veien, mens man ser bort fra tilfeller av mannlige sjåførere som gjør de samme feilene.

Personlige relasjoner: Folk kan bruke bekreftelsesskjevhet for å bekrefte deres tro om menneskene i livet deres. For eksempel kan en person som tror at partneren er utro tolke uskyldige handlinger, for eksempel en tekstmelding fra en kollega, som bevis på utroskap.

#### 4. Hvordan kunne man øke evner til logisk resonnering hos mennesker?-

**Øv kritisk tenkning:** Kritisk tenkning innebærer å stille spørsmål ved antagelser, evaluere bevis og vurdere flere perspektiver. For å forbedre dine kritiske tenkningsferdigheter, øv deg på å stille spørsmål, undersøke bevis og vurdere alternative forklaringer.

**Les mye:** Å lese en rekke materialer, inkludert nyhetsartikler, essays og bøker, kan hjelpe deg med å forbedre dine resonneringsferdigheter ved å utsette deg for forskjellige synspunkter og argumenter.

**Utfordre dine antakelser:** Vær klar over dine egne skjevheter og forutsetninger, og vær villig til å utfordre dem. Spør deg selv hvorfor du tror på det du gjør, og vurder alternative forklaringer.

**Løs gåter og problemer:** Å løse gåter og problemer kan hjelpe deg med å utvikle logisk tenkning og resonneringsferdigheter. Prøv å løse kryssord, Sudoku eller logiske problemer.

**Delta i debatter og diskusjoner:** Å engasjere seg i debatter og diskusjoner med andre kan hjelpe deg med å forbedre dine resonneringsferdigheter ved å utsette deg for ulike perspektiver og utfordre dine egne ideer.

**Oppsøk tilbakemeldinger:** Be andre om tilbakemelding på dine resonneringsevner, og vær åpen for konstruktiv kritikk. Bruk denne tilbakemeldingen til å identifisere områder for forbedring og fortsett å øve og utvikle ferdighetene dine over tid.

Det finnes og måter å få barn til å bli bedre på resonnering, et eksempel er "**philosophy of children program**" som førte til økt kognitiv læringsutbytte og økte resonneringsevner, og gjorde det generelt bedre på skolen. Her leste bøker med en filosofisk og resonnerende grunnmur og lærte ut fra det å tenke mer resonnerende selv.

#### **The method of loci forsøk, men ble en uferdig historie som er litt vanskelig å huske...**

Du åpner døra og det første du ser en professor og en logisk sykler som bærer en induksjonsovn. Professoren tenker hardt på hvordan de kan plassere ovnen, "om, eller,

hvis, ikke..."sier han høyt. Den logiske sykklere tenker på at han har gjort dette før, og lurer på om han kan lage en strategi ut fra alle ovn-bæringen han gjort eller om bare noen er like. På en stol på kjøkkenet sitter en detektiv og observerer de. Han har en teori og ønsker å teste den ut. "Nei, nei sier professoren og den logiske sykklere la oss heller se en video av mange som bærer ovner, generalisere det å lage en teori ut fra det." Ok, la oss starte med dette sier detektiven og drar fram et spill, han leser inference i fransk aksent. De starter å spille i telefon modus, en ping-pong ball spretter mot dem. Regelen er om det kommer en ping-pong ball er det alltid quisling som har skutt den. De tre trykker rett hver gang, men så er det sint ping-pong ball som starter å skyte quislinger, og de blir usikre på hva de skal gjøre. De trykker at det er feil, og får rett. De overvant firmaet av det konsekvente. Neste modus er toll moduset. Her skal de sjekke