Philosophy of science is about as useful to scientists as ornithology is to birds.

— Richard P. Feynman —

AZ QUOTES

Science was born as a result and consequence of philosophy; it cannot survive without a philosophical base. If philosophy perishes, science will be next to go.
— Ayn Rand —
AZ QUOTES

cphbusiness

Man has to awaken to wonder - and so perhaps do peoples. Science is a way of sending him to sleep again.

— *Ludwig Wittgenstein* —

AZ QUOTES

1

The world is everything that is the case. *

2

What is the case, the fact, is the existence of atomic facts.

3

The logical picture of the facts is the thought.

4

The thought is the significant proposition.

5

Propositions are truth-functions of elementary propositions.

(An elementary proposition is a truth-function of itself.)

6

The general form of truth-function is: $[\bar{p}, \bar{\xi}, N(\bar{\xi})]$.

This is the general form of proposition.

7

Whereof one cannot speak, thereof one must be silent.

Birkler

cphbusiness

Introduktion: **Hvad er videnskabsteori?** 9

1 • **Logik og argumentationsteori** 17
Formel logik: Argumenters form 20
Informel logik: Argumenters form og indhold 26

2 • **Viden** 39
Kriterier for viden 39
Former for viden 47
Viden om naturen, mennesket og samfundet 53

3 • **Objektivitet og subjektivitet** 59
Positivismen og det objektive vidensideal 61
Observationers subjektivitet 70

4 • **Begrundelsesformer** 77
Deduktion: Begrundelse via fornuft 77
Induktion: Begrundelse via erfaring 80
Hypotetisk deduktiv metode: Begrundelse via falsifikation 84
Abduktion: Begrundelse via kreativitet 93

5 • **Forklaring** 97
Årsagsforklaringer 100
Funktionalistiske forklaringer 103
Formålsforklaringer 105

6 • **Forståelse** 109
Hermeneutik 111
Fænomenologi 121
Kritisk teori 130

7 • **Teori** 137
Teoriers struktur, funktion og værdi 137
Thomas Kuhn og paradigmebegrebet 144

8 • **Videnskab og etik** 153
Videnskabens betydning for etikken 153
Etikkens betydning for videnskaben 156

Basic setup – Epistemologi & Ontologi

T: Alle træer er grønne

X er et træ hvis (og kun hvis) x er a,b,c,d,e ..

I seem to see a tree.

How do I know I know?
How do I know a tree is an object?
How do I learn that x is not a tree?
Who am I

cphbusiness

	Social-konstruktivisme	Hermeneutik	Fænomenologi	Pragmatisme	Positivisme
Retning	**Kritisere og konstruere** En filosofisk retning hvor viden forstås som kontekstafhængig og socialt konstrueret og hvor sprog former menneskets muligheder og evner til at erkende verden	**Forstå og fortolke** En filosofisk retning som vedrører menneskelig fortolkning og tekstanalyse, hvor viden anses som afhængig af den kulturelle kontekst og undersøgerens forforståelser	**Gengive og forstå** En filosofisk retning hvor viden ikke kan forstås uafhængigt af menneskets oplevelser, tanker og erfaringer og hvor viden skabes gennem iagttagelser og beskrivelser med henblik på at forstå fænomenet	**Afprøve og evaluere** En filosofisk retning hvor viden skabes ved at opstille hypoteser, afprøve og evaluere og hvor værdien af viden vurderes i forhold til dens praktiske anvendelse	**Bevise og forklare** En filosofisk retning hvor viden er det, som kan sanses og som kan bevises og forklares gennem observation, testning, måling og verificering
Menneskesyn	Mennesket ses som formet af de samfundsmæssige og kulturelle normer	Mennesket ses som selvfortolkende og indlejret i en kulturel verden	Mennesket ses som et subjekt med en livsverden	Mennesket ses som moralsk handlende	Mennesket er logisk og sansende
Betydning for praksis	At udfordre givne konstruktioner for at kunne skabe nye tænke og handlemuligheder	At forstå menneskers selvfortolkninger og fortolkninger af verden	At forstå ting og mennesker i deres egen ret	At vedligeholde, forandre eller problematisere og eksperimentere praksis	At kunne generalisere og objektivere med henblik på at kunne forklare adfærd og årsagssammenhænge
Videnskabelig metode	Kvalitative metoder: Herunder interview, deltagerobservation og dokumentindsamling	Kvalitative metoder: Herunder interview, deltagerobservation og dokumentindsamling	Kvalitative metoder: Herunder interview, deltagerobservation og dokumentindsamling	Kvalitative metoder / Kvantitative metoder	Kvantitative metoder: Spørgeskema, målinger, test, observation
Nøgle-begreber	Konstruktion, diskurs, sociale sammenhænge, sprog og subjektivering	Forståelse, (selv)fortolkning, hermeneutisk cirkel, forforståelse, horisontsammensmeltning	Livsverden, førstepersonsretning, intentionalitet, epoché og fænomener	Refleksiv tænkning, eksperimenterende, handlingsrettet, situeret og problemorienteret	Objektiv, sanser, hypoteser, verificering og årsagssammenhæng

Viden

Kriterier for viden	
Mening	Sygeplejersken mener, at patienten har lung-ebetændelse
Sandhed	Patienten har lungebetændelse
Begrundelse	Sygeplejersken har en god grund til at mene, at patienten har lungebetændelse

cphbusiness

Mening

/ Belief

/ Antagelse

/ Formode

Øvelse

Jeg ved at	kvinder er langsommere end mænd	
fordi	”kvinder er langsommere end mænd”	er sand
fordi	”*hvis* den hurtigste kvinde konkurrerer mod den hurtigste mand *så* vil manden altid vinde”	er begrundelsen
fordi	undersøgelsen af kønsforskelle	er min drivkraft

Jeg ved at	kvinder er langsommere end mænd	
fordi	”kvinder *er* langsommere end mænd”	er sand
fordi	”kvinder har færre muskler end mænd”	er begrundelsen
fordi	”det siger videnskaben”	er min drivkraft

Jeg ved at	kvinder i individuel konkurrence-idræt er langsommere end mænd	
fordi	”kvinder i individuel konkurrence-idræt er langsommere end mænd”	er sand
fordi	”hvis den hurtigste kvinde konkurrerer mod den hurtigste mand så vil manden altid have den hurtigste tid. FGJ er den hurtigste kvinde med tiden 10:49 og CL den hurtigste mand med tiden 9:93 og 10:49 er langsommere end 9:93”	er begrundelsen
fordi	undersøgelsen af kønsforskelle	er min drivkraft

Jeg ved at	kvinder er langsommere end mænd	
fordi	”kvinder *er* langsommere end mænd”	er sand
fordi	”Kvinder har ikke samme konkurrence-gen som mænd”	er begrundelsen
fordi	(?)	er min drivkraft

Jeg ved at	kvinder i individuel konkurrence-idræt er langsommere end mænd når de konkurrerer i samme disciplin og på samme historiske tid	
fordi	”kvinder i individuel konkurrence-idræt er langsommere end mænd når de konkurrerer i samme disciplin og på samme historiske tid”	er sand
fordi	”hvis den hurtigste kvinde i OL år xxxx konkurrerer mod den hurtigste mand så vil manden have den hurtigste tid. FGJ er den hurtigste kvinde med tiden 10:49 og CL den hurtigste mand med tiden 9:93 og 10:49 er langsommere end 9:93”	er begrundelsen (problem: FGJ er hurtigere end danske Kristoffer H)
fordi	undersøgelsen af kønsforskelle	er min drivkraft

Jeg ved at	kvinder har ikke samme konk-gen	
fordi	” kvinder har ikke samme konk-gen”	er sand
fordi	”Kvinder har fra tidernes morgen skullet være gode til at passe familien og mændene gode til jagt”	er begrundelsen
fordi	”mit uafsluttede opgør med min	er min drivkraft

Øvelse

Jeg ved at	kvinder har et bedre blik for det sociale end mænd	
fordi	” kvinder har et stærkere blik for det sociale end mænd”	er sand
fordi	”*hvis* … *så* vil .. være bedre til at …”	er begrundelsen
fordi	undersøgelsen af kønsforskelle	er min drivkraft

Jeg ved at		
fordi		er sand
ford		er begrundelsen
fordi		er min mening

Øvelse

Jeg ved at	kvinder har et stærkere blik for det sociale end mænd	
fordi	” kvinder har et stærkere blik for det sociale end mænd”	er sand
fordi	”*hvis* en person er i en given social situation hvor der skal træffes et valg *så* vil NN være bedre til at identificere den person der er bedst til at træffe valget hvis NN er en kvinde”.	er begrundelsen
fordi	undersøgelsen af kønsforskelle	er min drivkraft

Jeg ved at	Kvinder vil i en given situation være bedre til at xx end mænd	
fordi		er sand
ford		er begrundelsen
fordi		er min mening

Sandhed

Sandhedsteorier
Korrespondensteorien for sandhed Noget er sandt, hvis det stemmer overens med det, hvorom der dømmes
Kohærensteorien for sandhed Noget er sandt, hvis det hænger sammen med et omfattende system af andre sandheder
Den pragmatiske sandhedsteori Noget er sandt, hvis det er frugtbart eller nyttigt i praksis

Begrundelse (justification)

FIGUR 2.1. Skitsering af begrundelsens tre elementer.

Aristoteles

Aktivitets-former	**Theoria**	**Poiesis**	**Praxis**
	Erkende Teoretisere Videnskab	Skabe Producere Arbejde	Handle Praktisere Interaktion
Videns-former	**Episteme**	**Techne**	**Phronesis**
	Teoretisk viden Viden om 'hvorfor'	Praktisk viden Viden om 'hvordan'	Praktisk klogskab Viden om det gode og rette

Leg

- **Over grænsen**
  En person tænker på, hvad man ”må have med over grænsen”, og det er så de andre deltageres opgave at gætte, hvad man må tage med over grænsen. Personen der bestemmer, hvad man må have med over grænsen kan eksempelvis starte med at sige: ”Da jeg gik over grænsen, tog jeg et æble med, og jeg kom over.” Det er så de andres opgave at gætte, hvad man må tage med over, og når de har gættet det, kan de prøve at gætte, hvad reglen for hvad der må komme over grænsen er. Det kan for eksempel være at tingen skal starte med Æ eller at tingen skal være rund.

Viden – Tanker eller sætninger?

Norman Malcom

Objektivitet og subjektivitet

Objektivitet	Subjektivitet
Universalitet	Relativitet
Værdifrihed	Værdiladet
Upartisk	Partisk
Alsidighed	Ensidighed

intersubjektivitet

BOKS 3.1. Forholdet mellem objektivitet og subjektivitet.

Positivismen

Den logiske positivisme	
Videnskabens ideal	Forholde sig til det positive, dvs. det, som kan observeres
Videnskabens sprog	Logik og matematik
Intersubjektivitet	Vi skal være i stand til at formidle vores iagttagelser
Verifikation	Et teoretisk udsagn skal kunne efterprøves empirisk (via erfaring)
Værdifrihed	Værdier har intet at gøre i videnskaben
Enhedsvidenskab	Videnskaben skal funderes på ét samlet grundlag med én metode

Positivisme: Analyse & Syntese

Positivisme:

Nøgleord i den videnskabelige stræben efter objektivitet	
Målbarhed	Mål det, der kan måles, og gør det, der endnu ikke kan måles, til noget målbart.
Analyse – syntese	Undersøgelsens objekt skal analyseres, dvs. undersøges på mikroniveau, hvorefter sammenhængen vil kunne skabes gennem syntesen (atomistisk vidensideal).
Årsag – virkning	Alt i naturen har en årsag. Vi skal derfor isolere fænomenet og derudfra finde frem til årsagen.
Verificerbarhed	Ethvert videnskabeligt resultat skal kunne reproduceres af andre (intersubjektiv kontrol).

Observationers subjektivitet

TO BE AVOIDED

Tribe

(General to all people)

We all look for patterns where they may not exist

We want evidence to support our conclusions

We see what we expect to see

It's definitely a smile!

Cave

(Your personal crap)

We are each affected by what has happened in our lives

Human perception varies so much because we are all so different

All dads are loving and kind.

Marketplace

(A failure of language)

Words have a wide range of meanings and therefore do not represent truth

We name things that don't really exist

Good/Bad/Rebel/Hero

Theatre

(Tradition and theology)

When we base truth on philosophy, tradition, or religion, we are only examining dogma and not the real world

Always and forever!

Kan det lade sig gøre?

Begrundelsesformer

Ideas and knowledge develop in our minds as a result of our sensory experiences.

Forklaring

Forklaringstyper	*Explanans*	*Explanandum*
Årsagsforklaringer	Årsag	Typisk fysiske fænomener
Funktionalistiske forklaringer	Virkning/funktion	Typisk biologiske såvel som sociale fænomener
Formålsforklaringer	Tilsigtede virkninger (motiver)	Typisk menneskelige handlinger

Årsagsforklaring – kigger efter årsagen bag

- Kausalitet vs korrelation
  - Billige biler i Jylland
  - CHD
- Meta-fysik
  - Egenskaber ved C&E
    - Time,space,events
    - Covering law & falsif
      - P -> Q, P |- Q
      - P -> Q, -Q |- -P

Funktionsforklaringer – kigger på virkningen

- Biologi
  - Hjertets funktion er at …

Formåls forklaringer – kigger på slutmålet

- Biologi

Forståelse

Forståelsens genstand
Personer: Forstå den anden
Handlinger: Forstå det, den anden gør
Produkt: Forstå det, den anden har produceret (artefakter)

Forståelse: Hermeneutik

Hermeneutiske principper i videnskaben
For-forståelse/fordomme Skabe bevidsthed om for-forståelsen i tilknytning til forståelsens objekt.
Hermeneutisk cirkel Anvende for-forståelsen ved at sætte den i spil. Det vil sige være åben og ydmyg over for en afkræftelse af for-forståelsen. Lade forståelsens objekt være en mulighedsbetingelse for at for-forståelsen afkræftes.
Horisontsammensmeltning Lade dialogen være vejen til ny viden. Forme samtalen som spørgsmål i relation til det, som ikke forstås. Tillade eller forudsætte, at det uforståelige er meningsfuldt.

Forståelse: Subjekt vs Objekt

Forståelse: Fænomenologi

Fænomenologi som videnskabelig praksis	
Epoché	Sætte parentes om forudfattede meninger og holdninger (fordomme). Analysandens bevidsthedsfænomener (oplevelser, erfaringer) skal sprogliggøres prærefleksivt.
Eidetisk variation/ eidetisk reduktion	Analysandens bevidsthedsfænomener skal sprogliggøres varieret, så alle detaljer kommer til syne. Identificere den essentielle struktur/form i bevidsthedsfænomenerne.

Teori

- What is a scientific theory?
  - Is a universal statement
    - Applies to all events in all places and time
  - Explains the behaviour/happening of all things (describe the reality)
  - Predicts what will happen in the future.
  - Typically assumes that an objective reality exists and can be explored

Modeller

Modeller Repræsentationer af virkeligheden, hvor bestemte egenskaber eller forhold fremhæves	
Fysisk model Fysisk model af virkeligheden (mekanisk, elektrisk osv.)	**Teoretisk model** Sproglig model af virkeligheden

Immanuel Kant

Ancient Greek philosophy was divided into three branches of knowledge: •natural science, •ethics, and •logic.

Positions in the Philosophy of Science	General Epistemological Focus	Criterion of the Philosophy	Representative Philosophers	Validation Approaches
Rationalism		Logical reduction	Descartes	Derived from rational foundation
Classical Empiricism	Logical justification of knowledge claims	Inductive generalization	J. S. Mill J. N. Keynes	Induced from empirical data
Logical Positivism		Empirical verification	Carnap, Russell Wittgenstein	Derived from empirical foundation
Instrumentalism		Predictive success, simplicity, or other aesthetic value	Pierce Friedman	Shown by predictive accuracy, simplicity, or other value
Dogmatic Falsificationism	Theories as frameworks for prediction and testing	"theory-free" observations to test theories	Popper	Continued testing to eliminate faulty models
Methodological Falsificationism		Survival of testing and criticism	Lakatos' version of Popper	Shown by testing and criticism
Bayesianism	Consistent treatment of probabilistic induction	Increase subjective probability	Howson Urbach	Empirical success increasing belief
Kuhnianism	Progressive historical growth of knowledge	Growth of knowledge through Paradigm shifts	Kuhn, Polyani Bohm Weimer	Accordance with expert opinion, professional acceptance
Lakatos' MSRP		Growth of knowledge through Research Programmes	Popper, Lakatos Bartley, Agassi	Increase empirical and theoretical content without ad hoc adjustment
Hermeneutics	Interpretation and understanding through dialog and practice	Knowledge growth by application with participation	Bernstein Gadamer	Participation by all interested in the outcome

cphbusiness

	Positivism	Constructivism/ interpretivism	Critical theory
Ontology What is the reality?	Empiricism Naive realism Logical realism	Relativism	Historical realism (Historic social structures)
Epistemology What is the truth?	Objectivity	Subjectivity	Modified subjectivity

Rationalism & Empiricism

Empiricism

- Knowledge is based on experience and experimentation.
- Experimental science is the paradigm of knowledge.
- Experience and experiment rarely, if ever, produce certainty.
- Some empiricists believe that mathematics can be certain.

Rationalism

- Knowledge is based on the use of reason or logic.
- Mathematics is the paradigm of knowledge.
- Genuine knowledge is certain.
- Relation to experience:
  - Experience does not produce certainty and does not conform to reason.
  - Thus, experience is at best second-class knowledge.