

Grønn endring i byggencæringen

-

Et paradigmeskifte

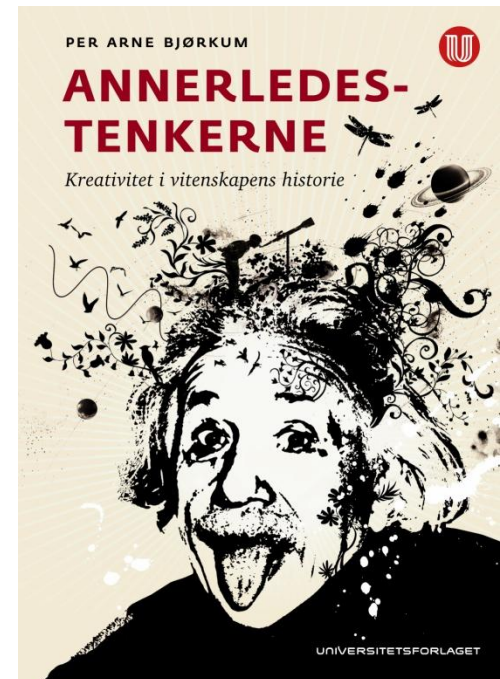
Av
Professor
dr.philos
Per Arne Bjørkum

dekan
Universitetet i Stavanger

Bergen
1.4.2011
NLA, Bergen



Kilde - 2009



MANUAL

SMART GRØNN VEKST – NÅ



Paul Chaffey



↓

"Endringene som ligger foran oss er så radikale
at vi kan snakke om et
paradigmeskifte
i samfunnet"

og

"Det nye paradigmet heter **Smart Grønn Vekst**"

MANUAL

SMART GRØNN VEKST – NÅ



Paul Chaffey



“En slik prosess krever
næringslivsledere
som tør å tenke nytt”

På en fruktbar måte..!?

Tenk

nyttt!

Eksempel på

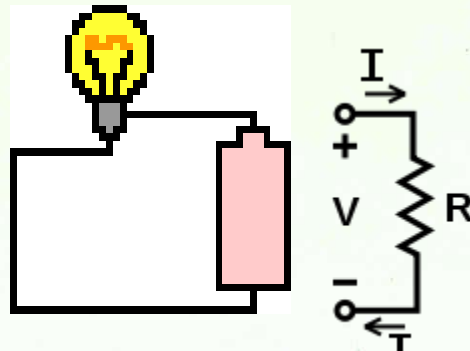
Ny forskning (1826)

Ohm
1787-1854



$$U = RI$$

Ohms law (1826)



"en fysiker som forkynner slikt
kjettlen er ikke verdig til å
undervise i vitenskap"



Alle etterspør
nytenking,
men de
"hater"
nytenkeren

Hva er problemet?

Hovedutfordringen er

Den etablerte

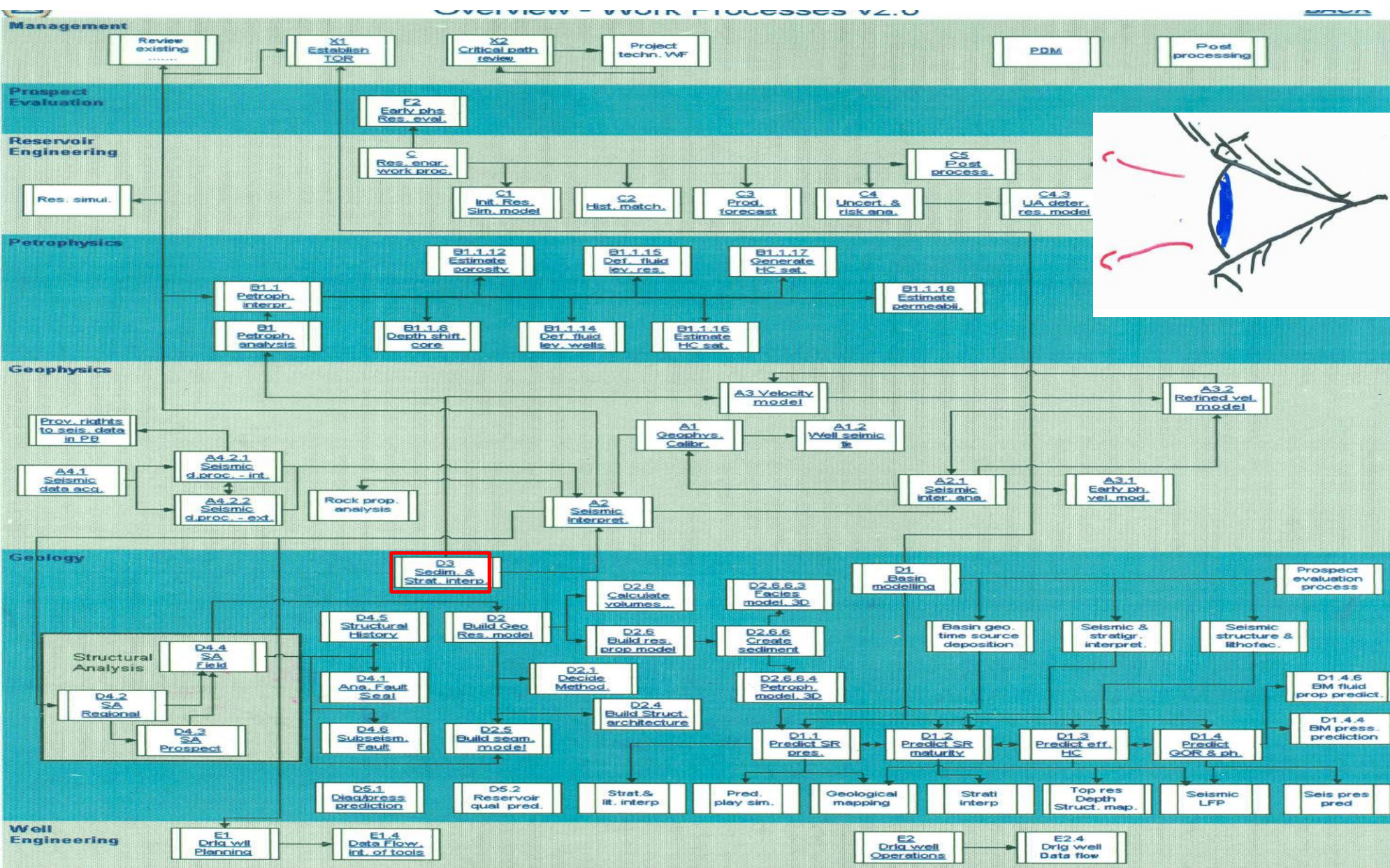
kunnskapstrukturen

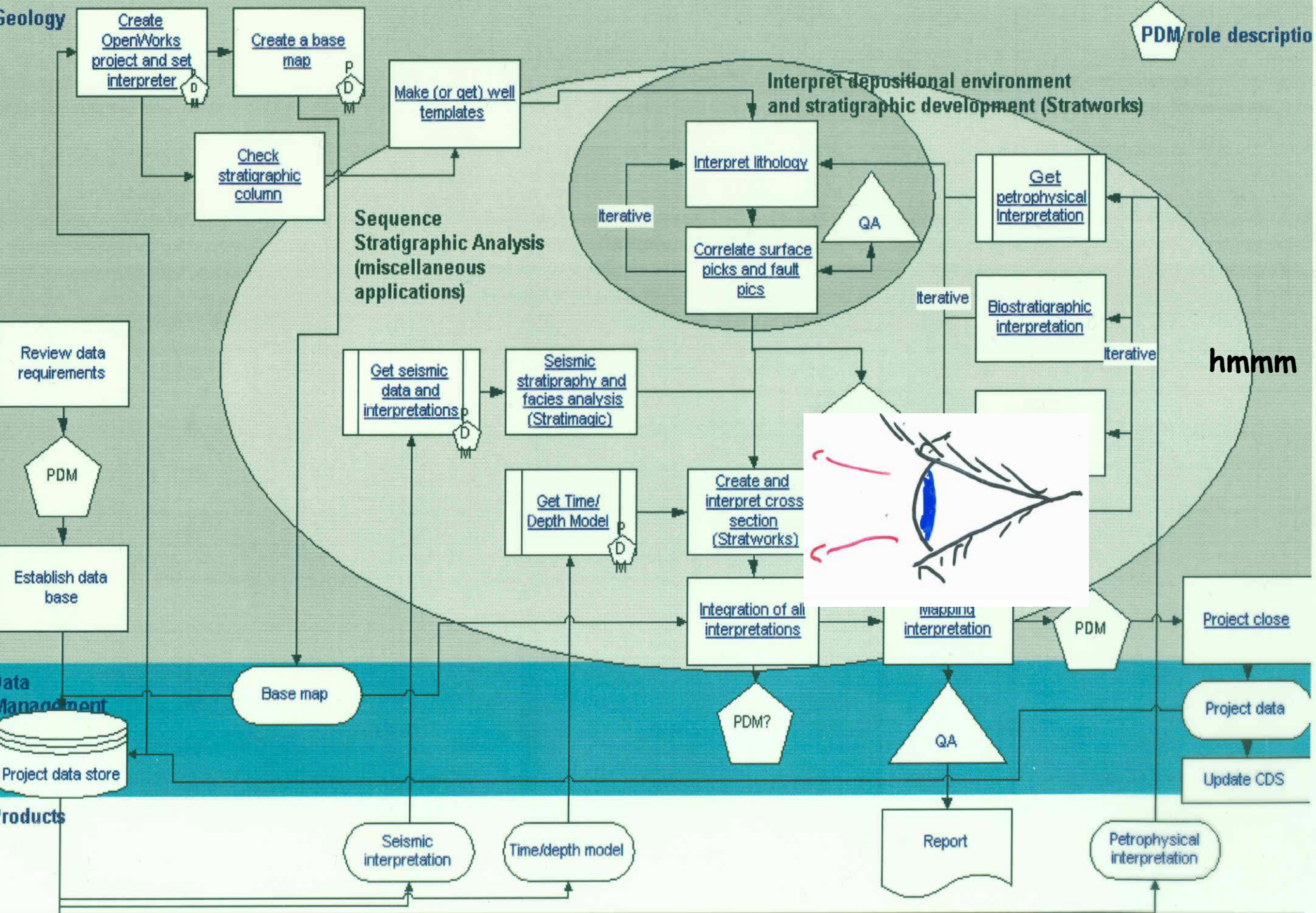
Og

den er bl.a synlig i

Beste Praksis Dokumenter
(manualer/tabeller)
pluss i vitenskapelige publikasjoner
- og ikke minst i lærebøker

"Det etablerede strukturer...Beste Praksis





Behovet for
logisk orden
er det største hinder for nytenking

Om behovet for orden

Menneskene (vi) drives av et ^{logisk} instinkt behov for å skape orden i den delen av naturen / livet vi har vært opptatt av
og

Det har menneskene alltid klart

På ulike måter ^{→ des ulike løsninger}
↳ overgangene

Den aristoteliske fysikken
og det aristoteliske
verdensbilde var

Logisk

Den aristoteliske fysikken
og det aristoteliske
verdensbilde var

Logisk

men
allikevel galt
på alle punkter !

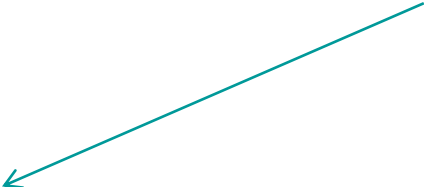
Det logiske = rasjonelt

Det logiske = rasjonelt = sant

Det logiske = rasjonelt = sant = virkelig

Det logiske = rasjonelt = sant = virkelig = ?

Det logiske = rasjonelt = sant = virkelig =



uforanderlig

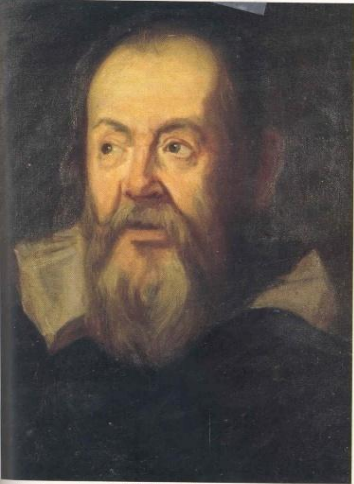


Justus Sustermans' maleri av Galileo fra 1630-tallet er det klassiske portrettet: en våken, vital og samtidig ærverdig mann. (Istituto e Museo di Storia della Scienza (IMSS), Firenze)

Så kom Galilei

Han tok oppgjør med Aristoteles
og hans virkelighet/sannhet.
Aristoteles var datidens Einstein

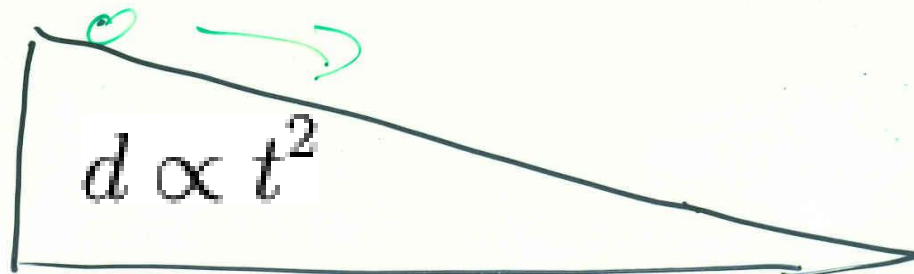
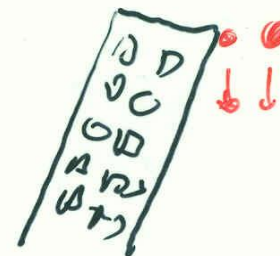
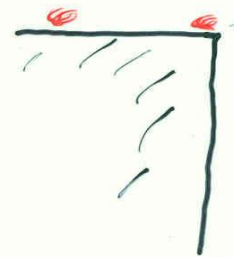
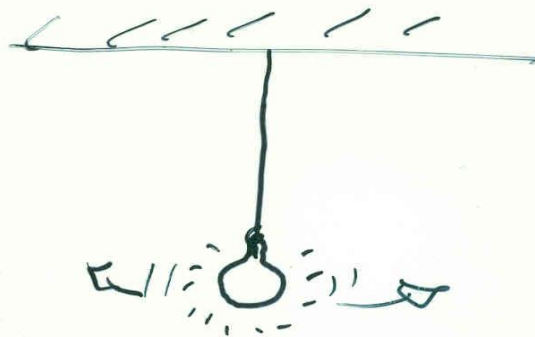
1565-1642



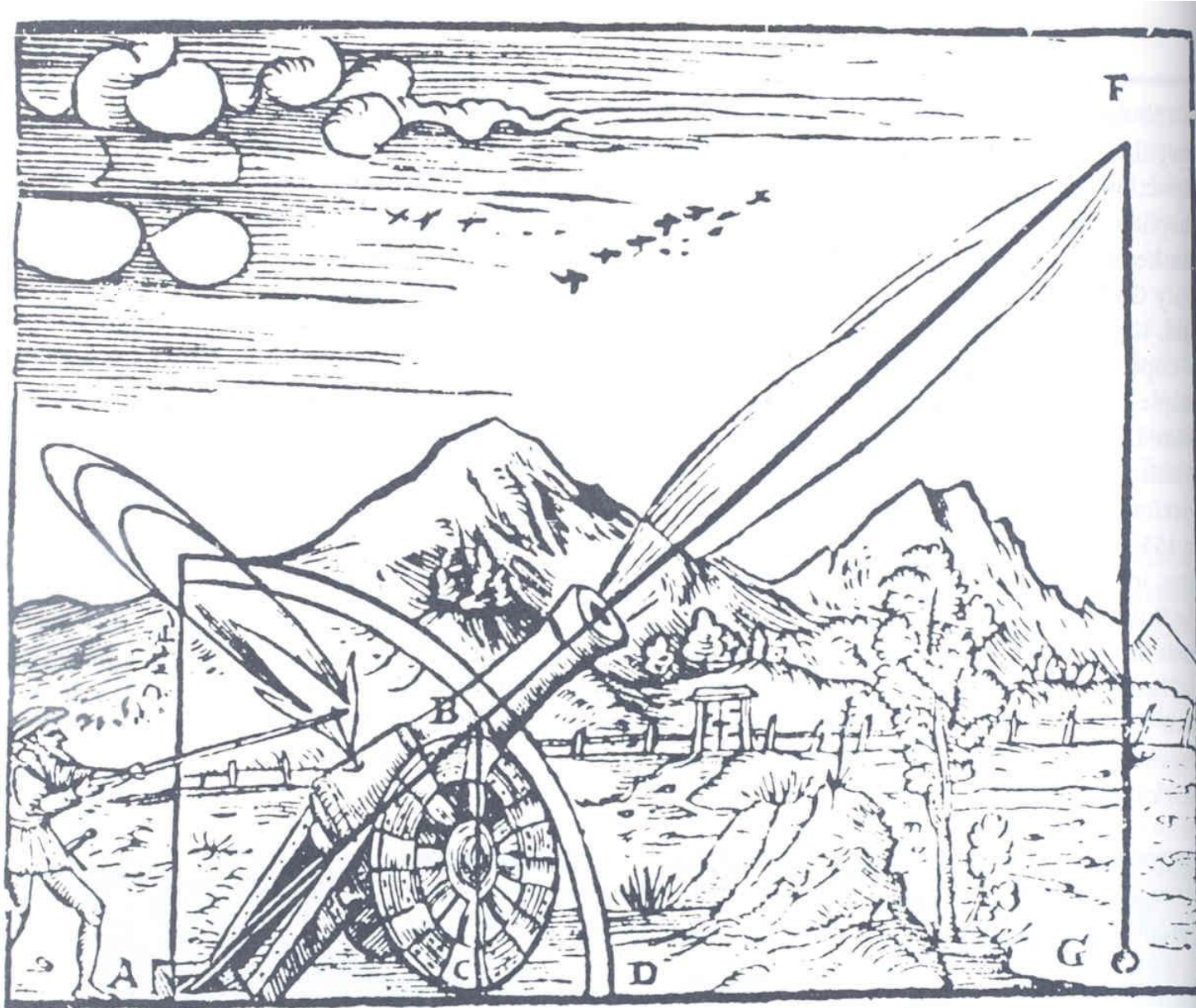
Oppgjøret med *aristotelisk naturfilosofi*

Galilei → eksperimente !!

1565-1642



Kasteller 1400-tallet: kanoner (som denne tegningen er fra)



Ekspenimenter $\rightarrow$? Nei!
(Aristoteles)

Jordi da "påtvang i naturen en
bevegelse, og slike bevegelse-
ger ingen informasjon om
naturens naturlige bevegelse."

Galilei (1608)

Horisontale kast



myte

Galilei kom
frem til
fall-loven

Fysikk + matematikk

Kanskje vitenskapshistoriens
viktigste paradigmeskifte

Men....

Matematikk var for Aristoteles
«ikke påkrevet i alle
sammenhenger, men bare i de
tilfeller der tingen ikke har
materie. Av den grunn tilhører
den (matematiske metoden)
ikke naturvitenskapen fordi
naturen består alltid av
materie.» (*Metafysikken*).

Men...

Matematikk var for Aristoteles «ikke påkrevet i alle sammenhenger, men bare i de tilfeller der tingen ikke har materie. Av den grunn tilhører den (matematiske metoden) ikke naturvitenskapen fordi naturen består alltid av materie.» (*Metafysikken*).

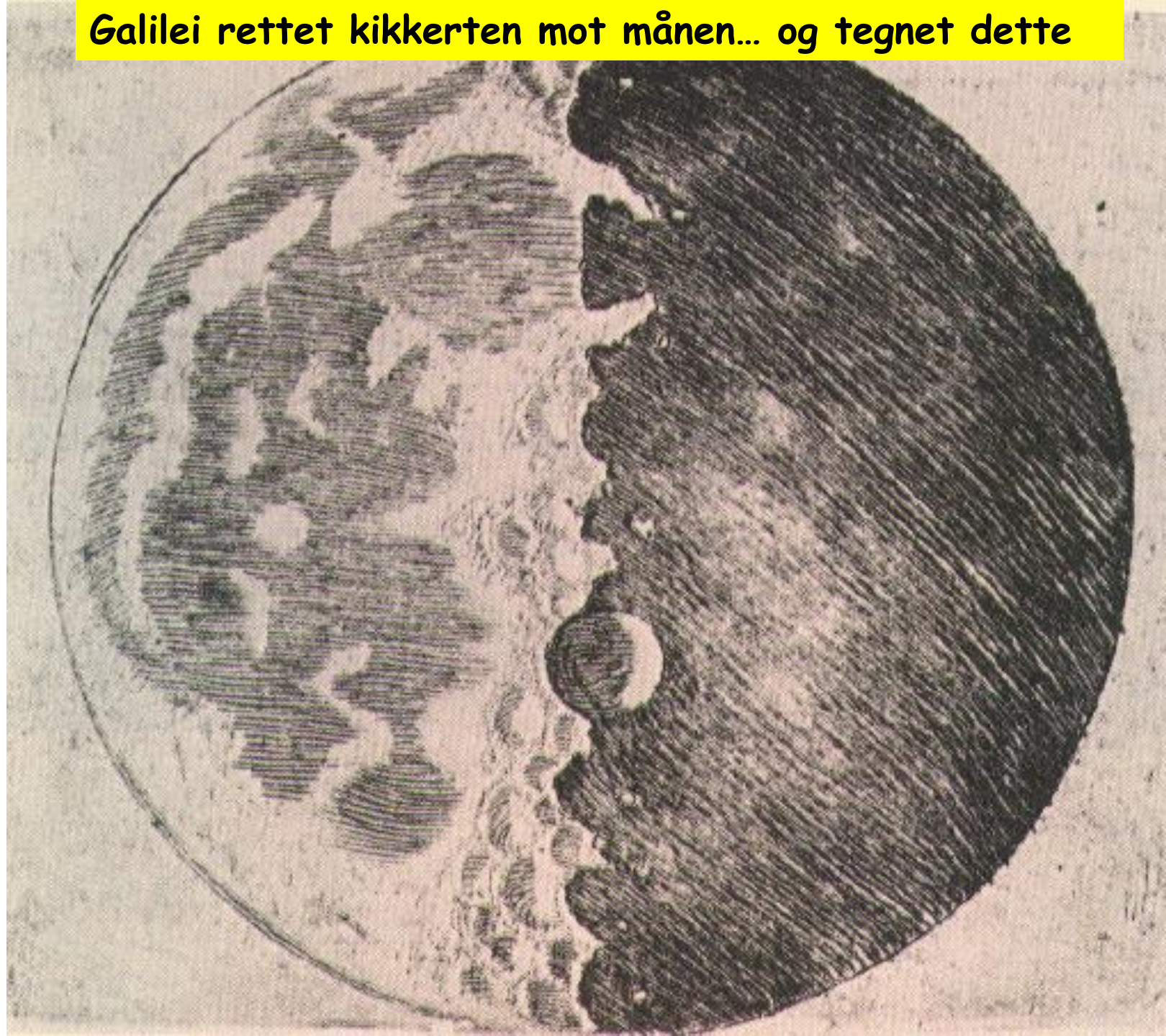
Det tok 100 nye år, før det var helt stuerent å bruke matematikk på fysiske problemstillinger

Galilei rettet kikkerten mot månen... og tegnet dette

Galilei ...
slik han
tegnet månen i
1610



Oppfunnet i
1609

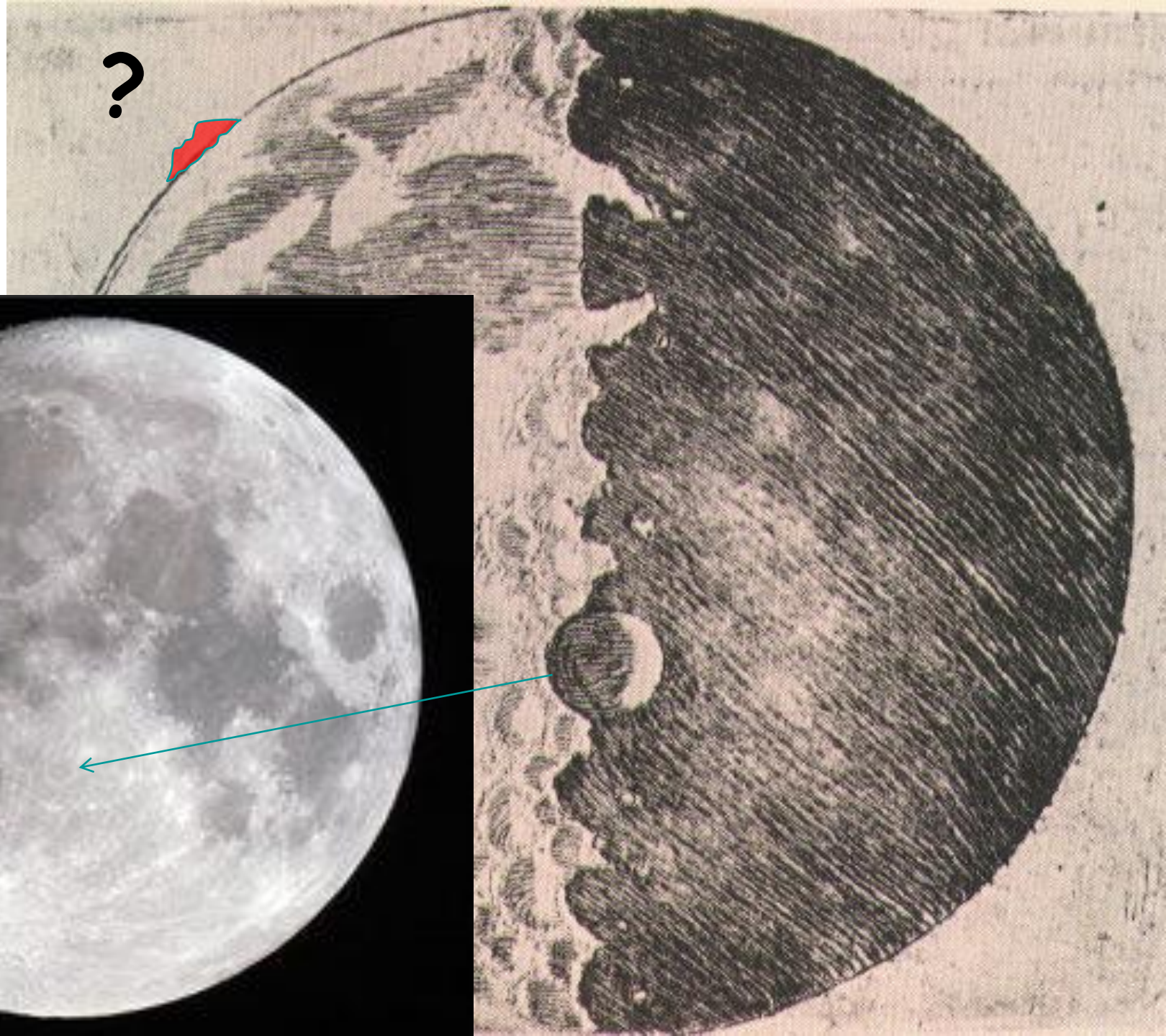


En liten påminning...

De som har levd før oss
var ikke mindre
intelligente
enn oss

Vi tenker annerledes nå. Derfor ser vi annerledes på verden.
Derfor er verden blitt annerledes....





Galilei rettet (i 1610) også kikkerten mot Jupiter



•

Der såg han noe



...de fire månene...
som sirklet rundt

Adi 7. d' Gennaio 1610 Giove si vedeva col Canone di
3. stelle fisse. così * * * della quali se ben unnone
minore si vedeva. così * * * a d. d. appariva così * * * era dug
diretto et no retrogrado come spone i calculatori.
Adi 9. fu rugolo. a d. d. si vedeva così * * * ciò è d.
grato. La più occidentale si che la orientale si guardò a più credere.
Adi 11. era in questa guisa * * * et la stella più vicina
a Giove era Camela minore dell'altra, et vicinissima all'altra
come che le altre pare erano le dette stelle apparse tutte tre
di qual grandezza et tra di loro equali lontane; dal che
appare intorno a Giove esser 3. altre stelle erranti invisibili ad
ogni uno s'io a questo caso.
Adi 11. si vide in tale costituzione * * * era la stella
orientale poco minor dello orientale, et giove era in mezzo lontano
tra l'una et dall'altra quanto il suo diametro è circa: et forse era
una cosa fusibile et vicinissima a 7. verso oriente; anzi pur in era
veramente havendo io a più diligenza osservato, et visto più imbrunita
notte.
Adi 13. havendo bene formato lo strumento si vedevano vicinissime a Giove
4. stelle in questa costituzione * * * d' meglio così * * *
e tutte apparivano della medesima grandezza, lo spazio delle 7. occidentali
ad era maggiore del diametro di 7. et erano fra di loro notabilmente
più vicine che le altre vere; ne erano in linea retta equidistanti come
si avia in la media delle 3. occidentali era un poco elevata, o vero la
più occidentale alquanto depressa; sono queste stelle tutte molto lucide bene
visibili et alora fine et appariscono della medesima grandezza ad essere
così splendide.
Adi 14. fu rugolo. Adi 15. era così * * * in prossimità a
7. era la minore et la altre, di meno e meno maggiori: gli interstizii
tra 7. et la 3. equati erano, quasi il diametro di 7. ma la 4. era di-
stante dalla 3. il doppio di circa; no face-
vano esser una linea retta, ma come mostra
l'esempio, erano al solito lucidissime et che più
che, et mentre scintillavano come oro si face-

First page of Galileo's journal of observations of Jupiter's satellites, with notes in Italian to 15 January 1610; this was continued in Latin from that night to 17 March. (*Opere di Galileo*, 3 [pt. 2]: 427. Photo by University of Toronto Photographic Services.)

Rapport fra en meget respektert
professorkollega ved Universitetet
i Padua som var skeptisk til å se
i kikkerten...



«Jeg ønsker ikke å akseptere påstander om noe
jeg ikke har sett»..

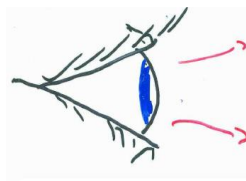
«og det å se gjennom disse glassene gir meg hodepine.
Jeg har fått nok! Jeg ønsker ikke å høre mer om dette!»

Cesare Cremonini (1550-1631),
professor i aristotelisk filosofi

Noen mente at hvis vi skulle sett så godt hadde Gud utstyrt oss med
et slikt syn.



«Naked eye» paradigme



Gahtu

Ekspenimenter

Fysikk + matte

Kikkert

3 regelbrett

Myten om kreative mennesker....

Kreative mennesker er **ikke** åpne for alt.

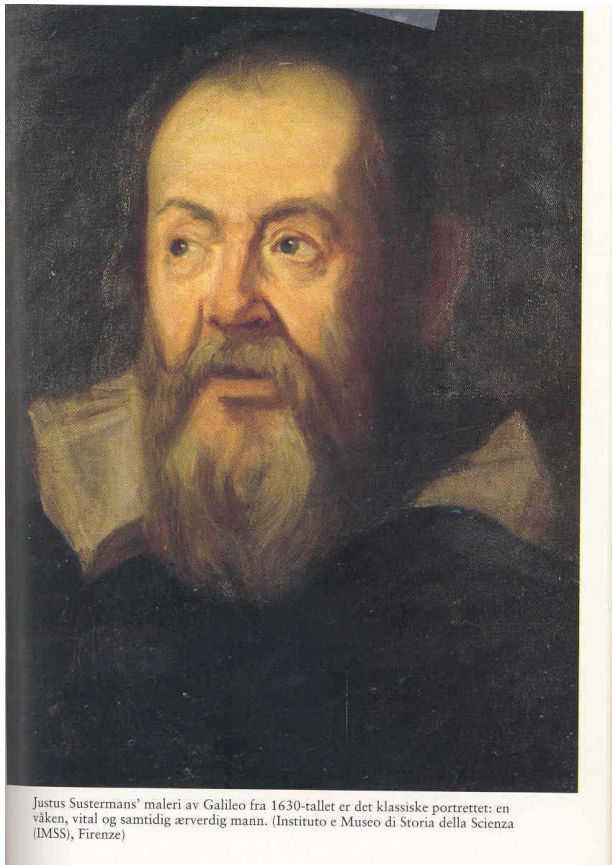
De har meget sterke
forventninger om hvordan verden

bør se ut

(det er bl.a. derfor de er så
plagsomme, - så insisterende)

Einstein var meget klar på dette.
Man må i følge ham være forutinntatt

Gaililei var en regelbryter og tilhenger av Kopernikus modell for planetsystemet

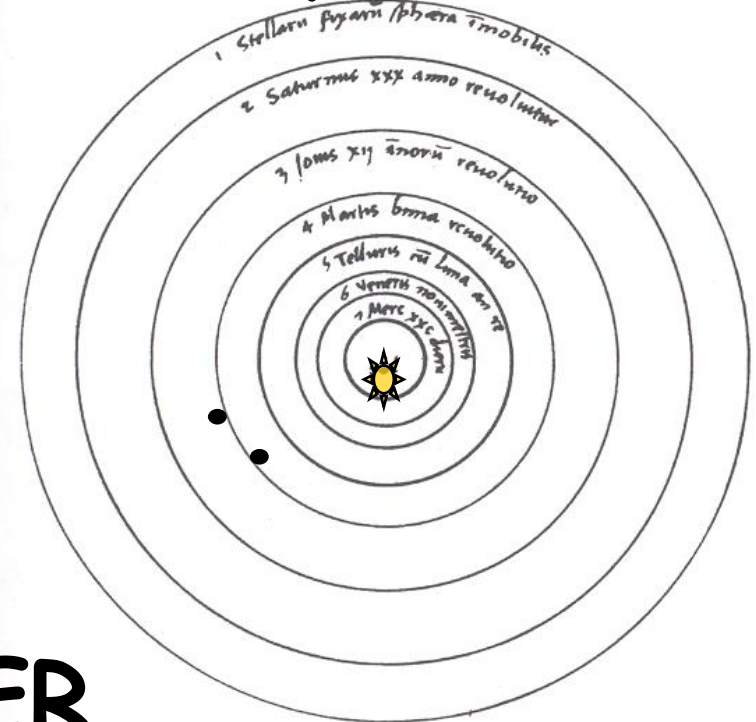


og



SIKLER

Kopernikus



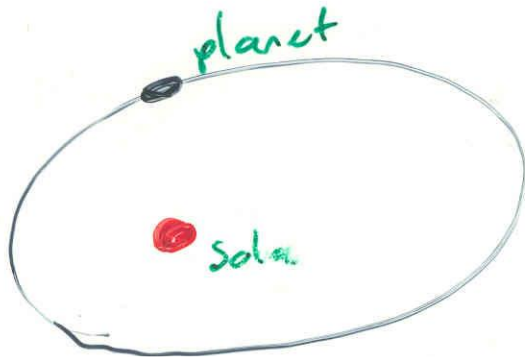
The heliocentric system as depicted in Copernicus' own manuscript.

MEN



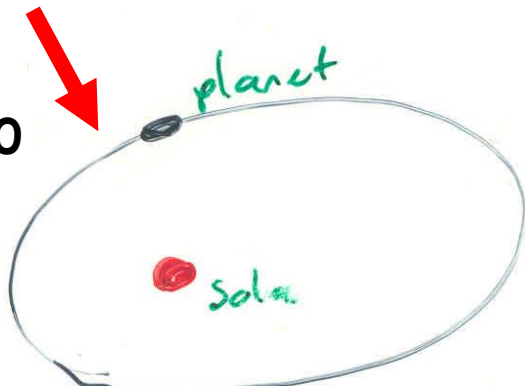
Kepler kom med løsningen i 1609: planetene beveger seg i ellipsebaner

Kepler
1561 -
1630





Kepler
1561-1630

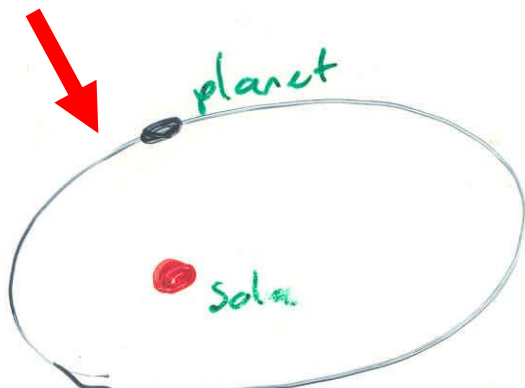


men **Kepler**





Kepler
1561 -
1630



men **Kepler**

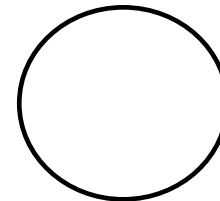


Til sin død hevdet Kepler at
"Det burde ha vært sirkler"

Kepler ble advart på det sterkeste av selveste Tycho Brahe

Han slo fast, i et brev til Kepler, at **andre**
geometrier enn sirkelen
«ikke lar seg behandle vitenskapelig» !!

↓
Sirkelparadigme

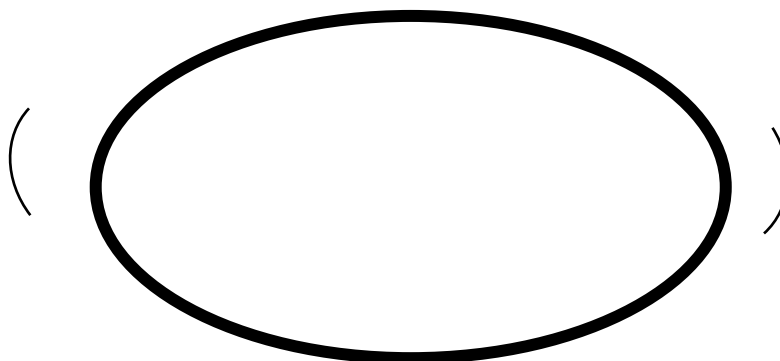


Hva sa så (selveste) Galilei til dette?



Justus Sustermans' maleri av Galileo fra 1630-tallet er det klassiske portrettet: en våken, vital og samtidig ærverdig mann. (Istituto e Museo di Storia della Scienza (IMSS), Firenze)

Galilei mente
at ellipser
"var deformerte sirkler",
og
"hva skulle naturen med det?"



Keplers tenkning (metafor):

Harmony of
the World, 1619

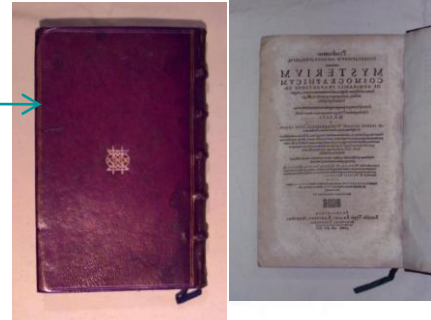


Diagram illustrating the musical representation of planetary harmonies according to Kepler's theory. The diagram shows two rows of musical staves, each representing a different octave of the same sequence of notes.

Top Row (Higher Octave):

- Saturn (Bass clef, 4 lines)
- Jupiter (Bass clef, 4 lines)
- Mars approx. (Bass clef, 4 lines)
- Earth (Bass clef, 5 lines)

Bottom Row (Lower Octave):

- Venus (Treble clef, 4 lines)
- Mercury (Bass clef, 4 lines)
- Mars approx. (Bass clef, 4 lines)
- Moon (Bass clef, 5 lines)

[In Modern notation:

Modern Notation Row 1:

- Saturn (Bass clef, 4 lines)
- Jupiter (Bass clef, 4 lines)
- Mars approx. (Bass clef, 4 lines)
- Earth (Treble clef, 5 lines)

Modern Notation Row 2:

- Venus (Treble clef, 4 lines)
- Mercury (Treble clef, 4 lines)
- Moon (Treble clef, 5 lines)

—E. C. JR.]

HARMONIES OF ALL THE PLANETS, OR UNIVERSAL HARMONIES

IN THE MAJOR MODE

In order that b may be in concord	At gravest Tuning	At most acute Tuning	[Modern notation
e ⁷ b ⁶ g ⁶	380'20" 285'15" 228'12"	292'48" 234'16"	5 x 8va ⁻⁻⁻
e ⁶ e ⁵	190'10" 95'5"	195'14" 97'37"	4 x 8va ⁻⁻⁻
g ⁴ b ³	57'3" 35'39"	58'34" 36'36"	2 x 8va ⁻⁻⁻
g ³	28'32"	29'17"	8va ⁻⁻⁻
b		4'34"	
B G	2'14" 1'47"	1'49"	

Kreativitet:

Der logikken kommer til kort,
tar analogiene over..

Kepler 3 lov: $a^3/T^2 = \text{konstant}$
...og den samme for alle planeter!!!!

Metafor: Kunnskapsøya...

havet



Paradigmet
(meningsklimaet)

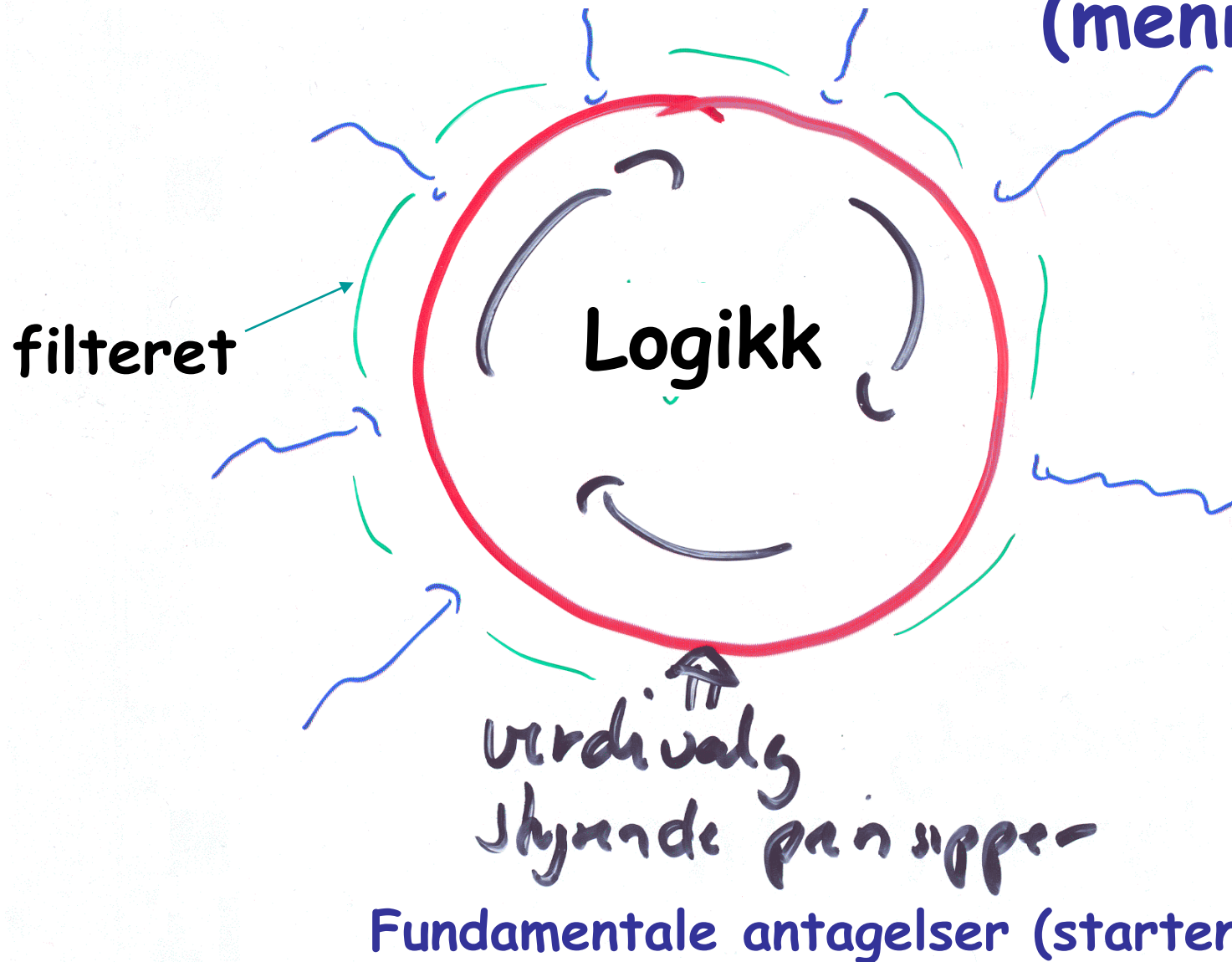
premisser
antagelser
koncepter
styrende prinsipper

usynlig! det
daglige

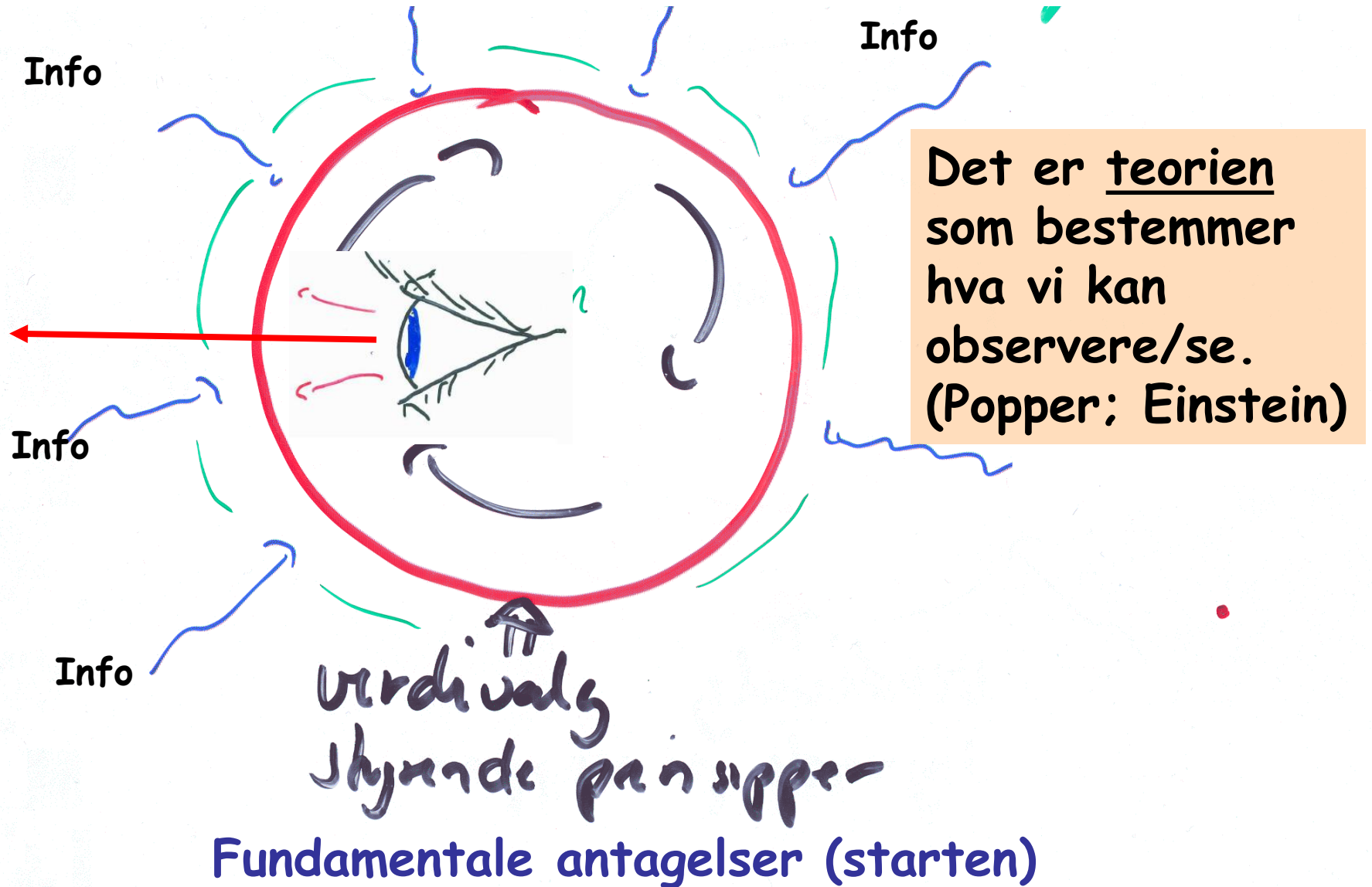
Utgangspunktet kan man ikke begrunne logisk,
det er et valg... et intuitivt ...følellesvalg

En ekstra beskyttelse...

Paradigmet (meningsklimaet)



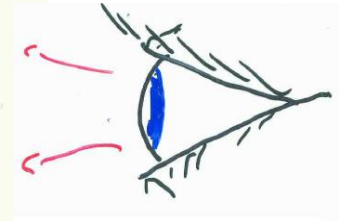
Filteret styrer hva man ser...



K. Popper om eksperter vitenskapelige fakta ...

«Når det skjer store gjennombrudd, en virkelig stor oppdagelse, betyr det at ekspertene har tatt feil, og at fakta, de objektive fakta, viste seg å være forskjellig fra det ekspertene trodde de var»

(Popper, *A World of Propensities*, 1995).



Fakta har status som "midlertidige sannheter"

Alle paradigmer er basert på
felles og korrekt logikk

De befinner seg i
hver sin
logisk oppbygde

Sirkelargumentasjon

Det ligger derfor alltid en
kime til
kollektivt selvbedrag
i vår tenkning

Logikk og kreativitet

«Det genuint nye kan ikke
avledes fra logikk, men bare
gripes intuitivt»

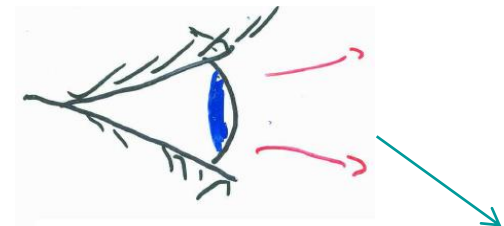
K. Popper.

Nytenking/kreativitet forutsetter en midlertidig
oppheving av logikken/strukturen.....

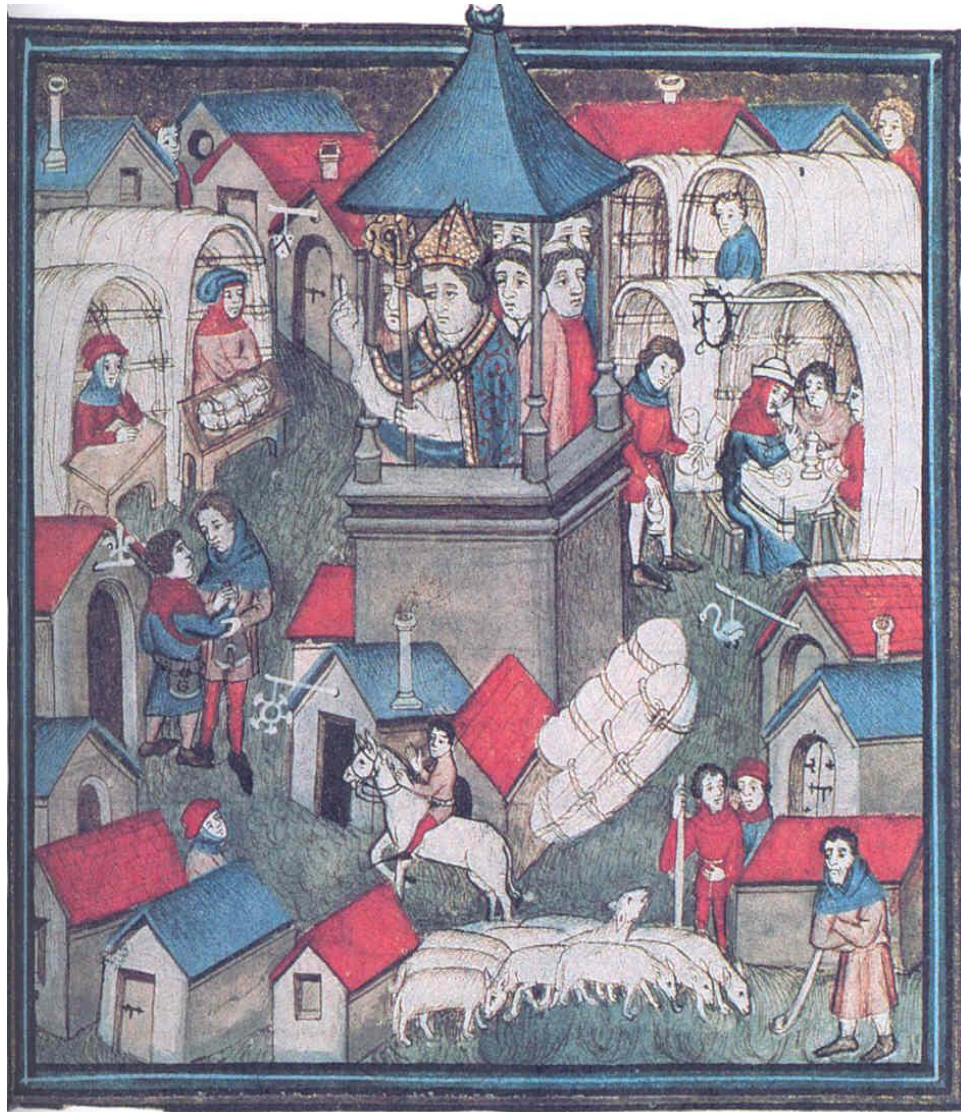
Alle vedvarende
oppfatninger
(og handlinger)
er fra et logisk synspunkt
godt begrunnet.

Det gjelder også de vi
har
forlatt

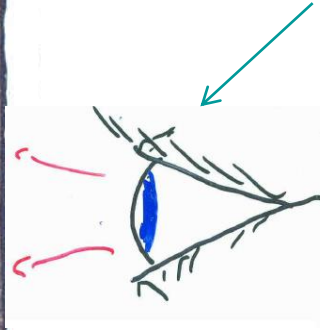
Det er perspektivet som har endret seg



Perspektivtegning i tidlig Middelalderen (opp til 1400)



Paradigmet:
*Gud sitt perspektiv
på verden*

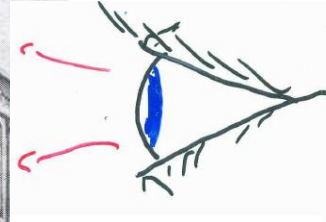
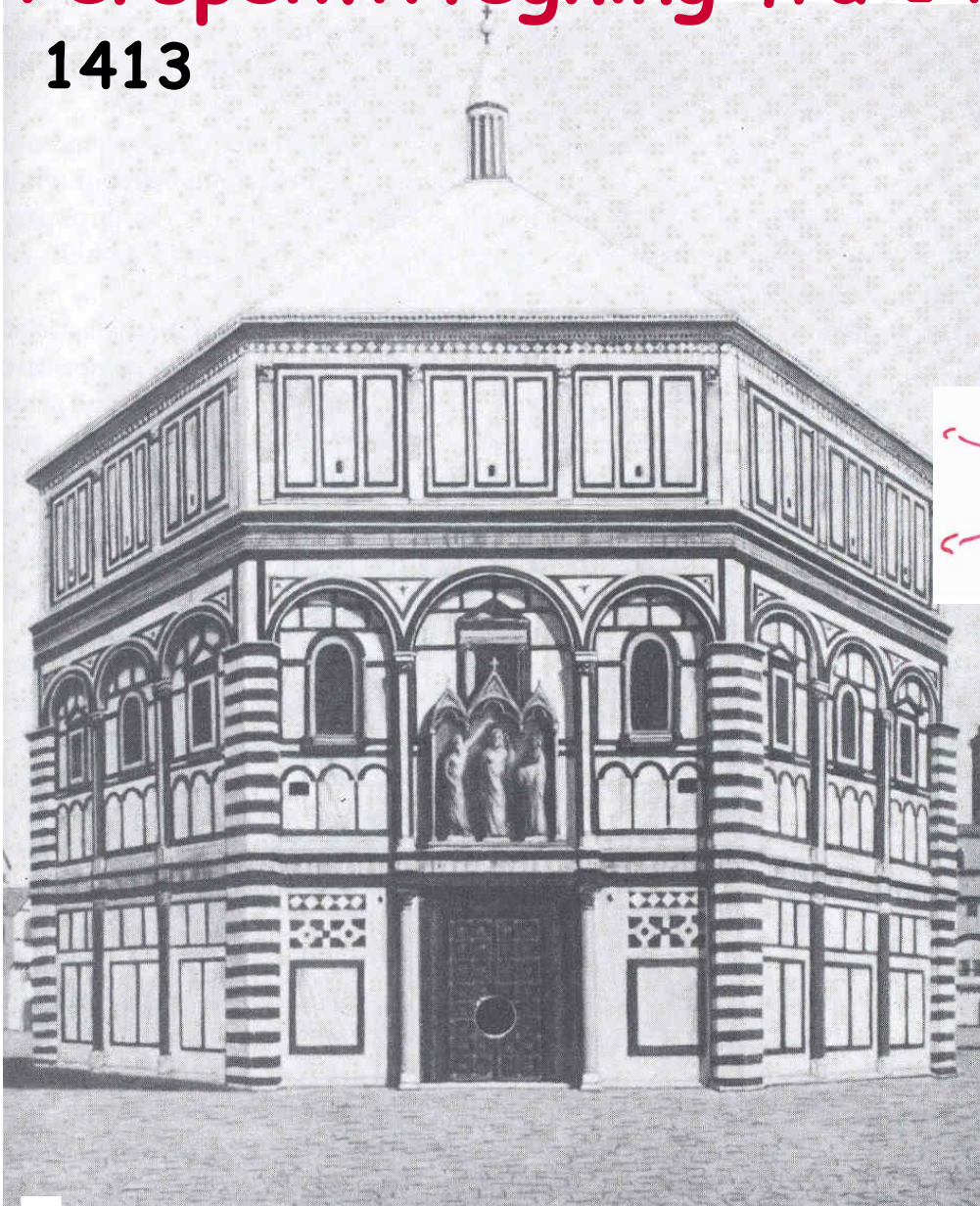


Augustin
354-430

In a world where few could read, sermons were a vital part of life.

Perspektivtegning fra 1400-tallet og utover...

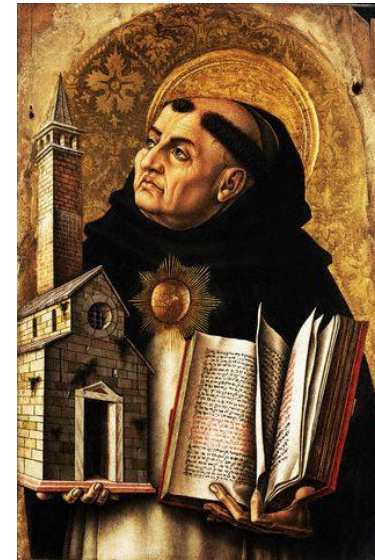
1413



Paradigmet:

Individets

perspektiv
på verden ble også
legitimt!



Aquinas
1225-1270

NB: meningsklimaet

Litt om viljen til å forstå

«Påtvunget kunnskap blir
aldri sjelens varige eie»

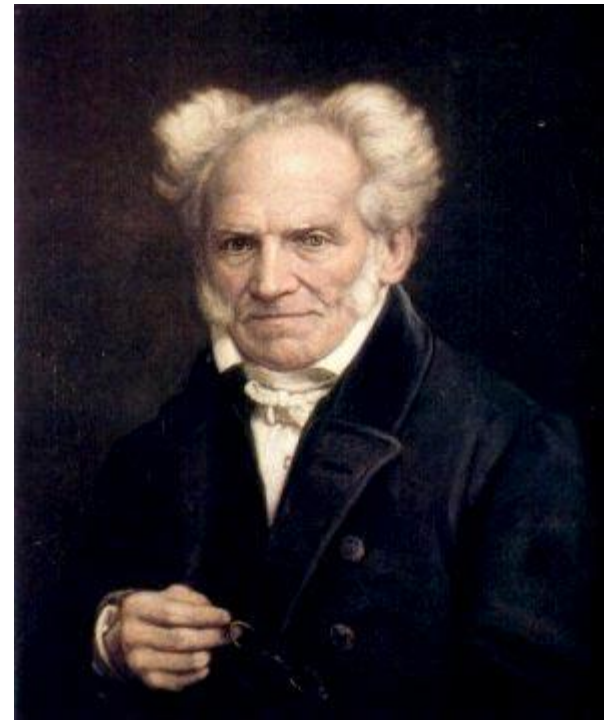
Platon

Schopenhauer mente at når man diskuterer med noen, er det ikke intellektet man diskuterer med, men *viljen*.

-Og da kan det være vanskelig å føre meningsfulle diskusjoner.

Fordi:

1788 -1860

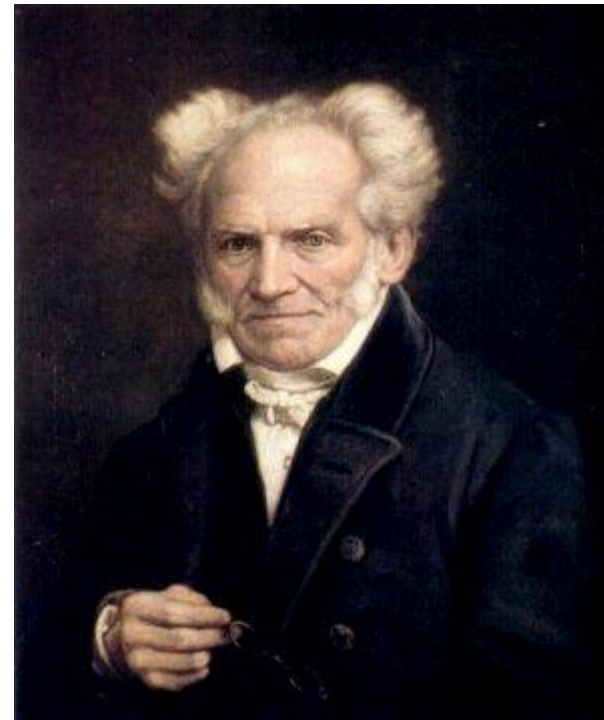


Schopenhauer mente at når man diskuterer med noen, er det ikke intellektet man diskuterer med, men *viljen*.

-Og da kan det være vanskelig å føre meningsfulle diskusjoner.

Fordi: hvis man forstår et standpunkt, er det vanskelig å samtidig være uenig!

1788 -1860



Det er følelsene som gir intellektets oppdrag..

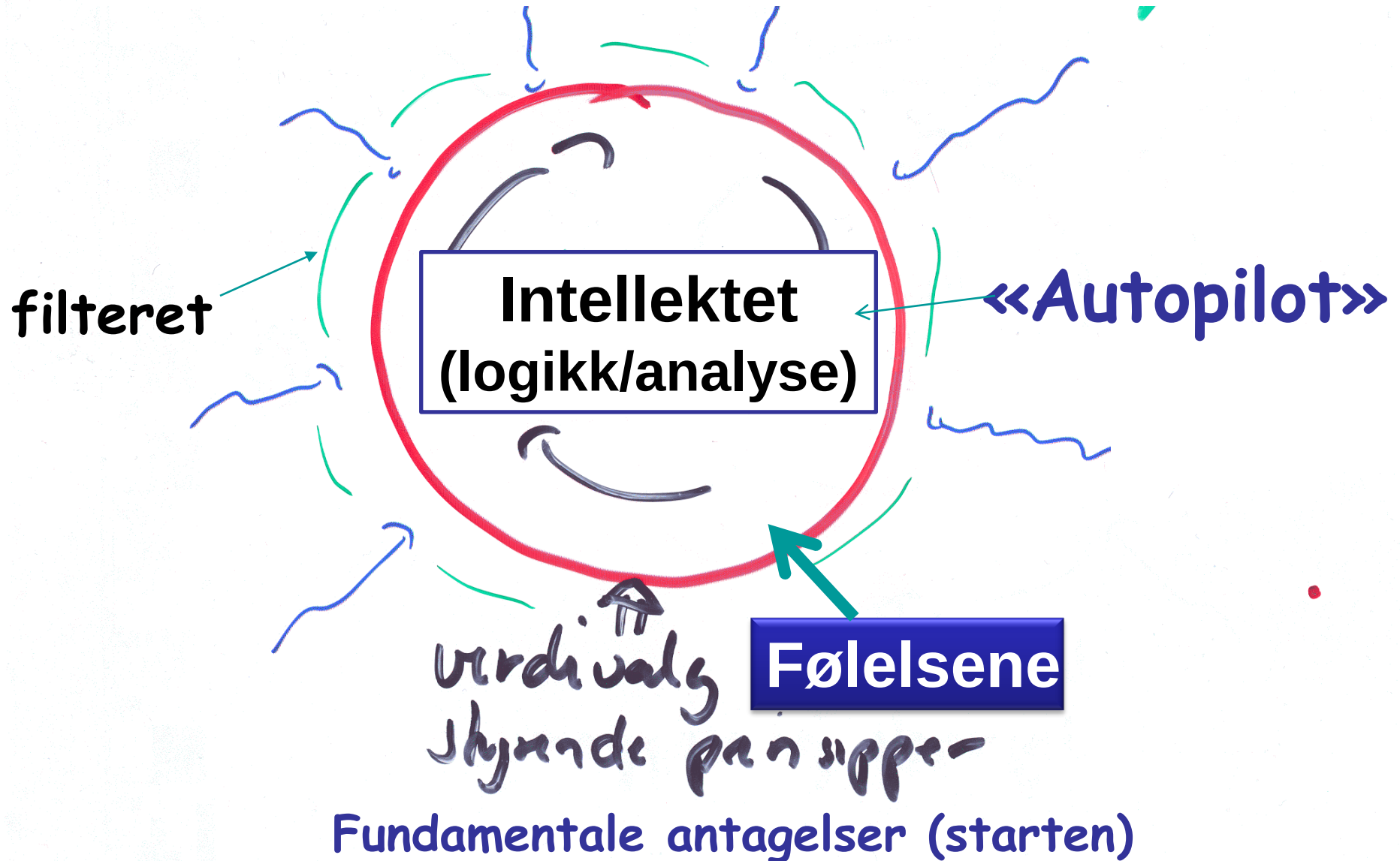
Motivatoren...

Det (logiske/analytiske) intellektet forsøker å løse oppdraget.

Hvis intellektet ikke makter oppgaven, er det følelsene som trekker oppdraget tilbake (avblåser oppdraget).

Det er også følelsene som sier fra når noe er bra nok (untatt i matematikk - fordi det er en rent logisk disiplin)

Følelsene og intellektet...



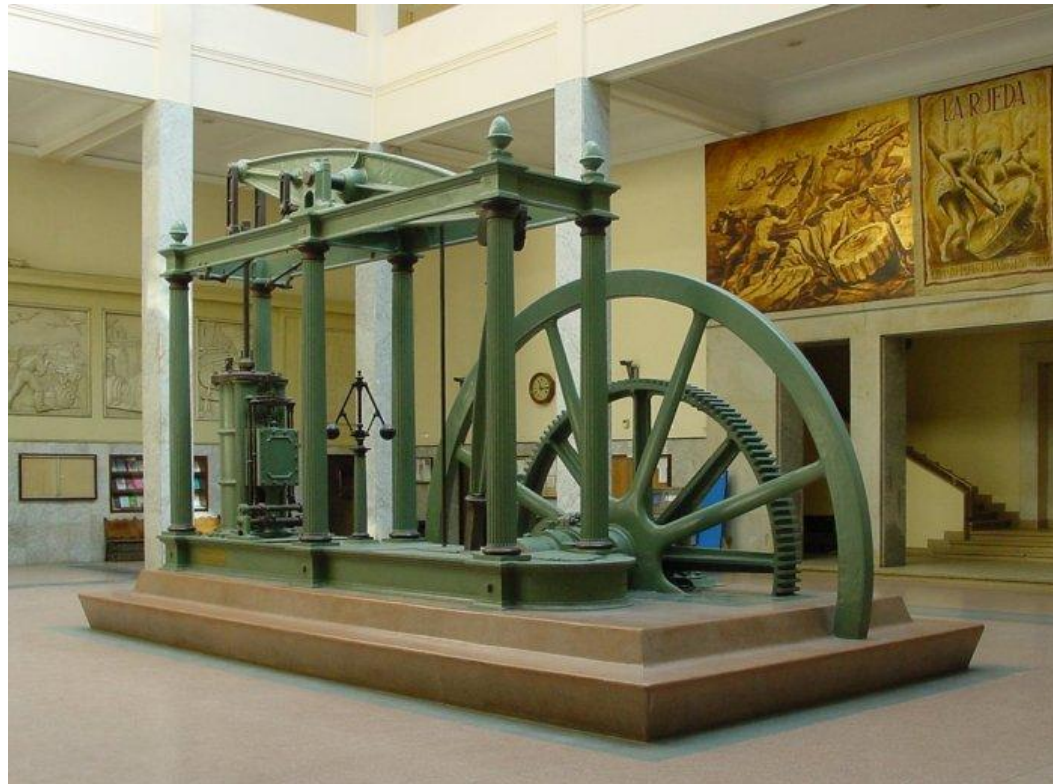
Så: ikke undervurder

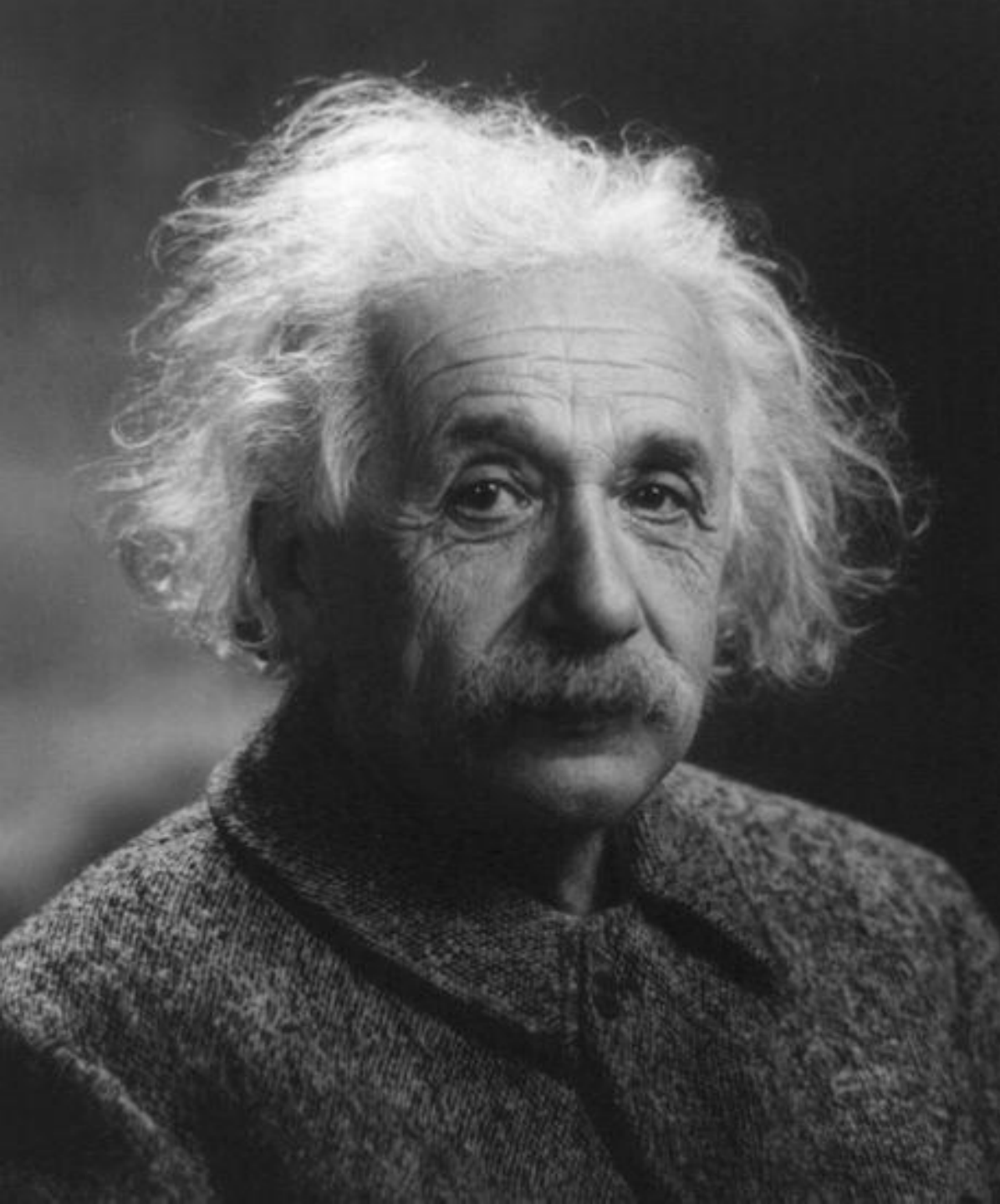
«frykten for å forstå
motstanderne»

Noen ord om planlegging...
til ettertanke ... en utfordring?

Den indistruelle revolusjonen
var ikke planlagt!

Watts
Dampmaskin
-
slutten
av 1700-tallet





Albert Einstein (1879-1955)

Han opplevde
det!

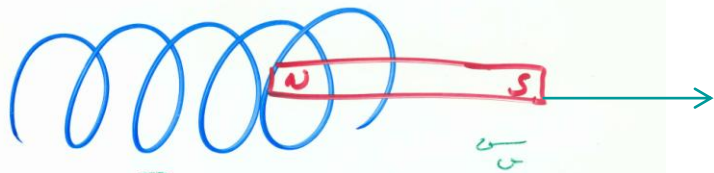
$$E=mc^2$$

$$E=mc^2$$



40 år senere

Faraday (1831)



Maxwell (1865)
↳ elektrodynamikken



Så vær forberedt på overraskelser....

Om eksperter .. en trussel?

Arthur C. Clarkes lov (1923):

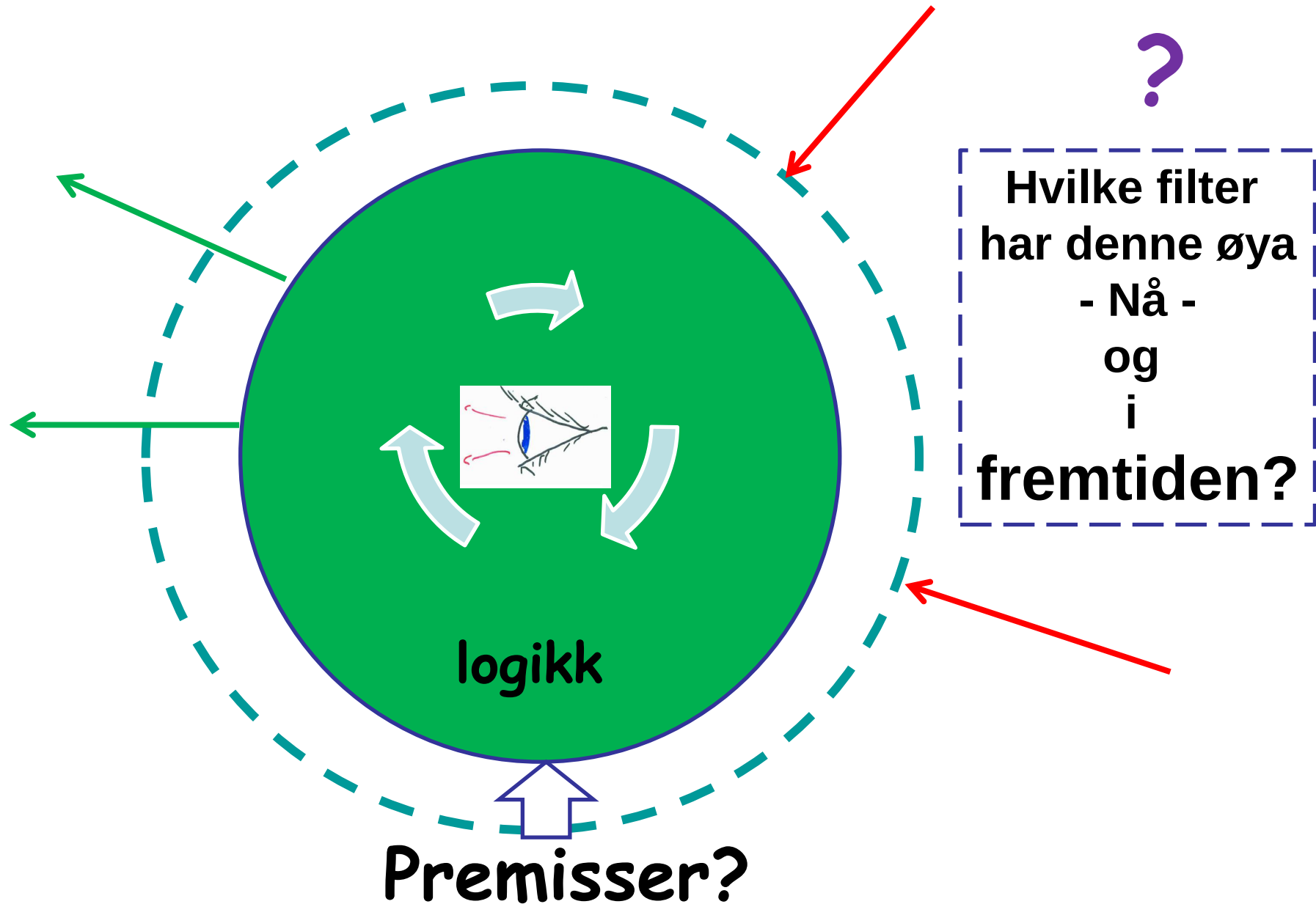
"Når en distingvert, men gammel
ekspert

sier at noe er mulig,

har han nesten alltid rett.

Når han sier at noe er umulig
tar han etter all sannsynlighet feil"

Målet er: Den "grønne kunnskapsøya"



Einstein:

Om logikk og innovasjon/nytenkning

“Oppfinnelser er ikke et resultat
av
logisk tenkning,
selv om det ferdige produktet
kan kobles til en
logisk struktur.”

*Einstein, Autobiographische Skizze, 1956
(8 pages, an additional to his Autobiographical
Notes, 1953)*

Takk for oppmerksomheten