

Matematisering af Fysik

Hans Halvorson

February 2, 2020

1 Surplus structure

Det næste spørgsmål er: hvorvidt burde, eller kan, vores matematiske konstruktioner afspejler verdenens egen struktur? Her er der to ekstreme synspunkter:

1. En teoretiker burde søge efter den perfekt match mellem matematiske struktur og verdenen. Målsætningen er finde ud af verdenens egen matematiske struktur.

Dette billede betragter verdenen som en person, der har et nummer i tankerne. I dette tilfælde er vores opgave at gætte det rigtige nummer. På den samme måde, er fysikens målsætning at skimte nummrene som verdenen ”har i tankerne”.

2. Fysikkens målsætning er at forudsige resultaterne af eksperimenter. Der er ikke noget forkert valg for matematiske beskrivelse, fordi matematiske strukturer hører til idealitetens verdenen, og ikke til den fysiske verdenen.

Dette billede betragter verdenen som noget uden sin egen matematiske struktur.

Lad mig introducere et begreb som er dukket op inden videnskabsteori i det sidste par årtier. På engelsk hedder begrebet **surplus structure**, dvs. overflødig struktur. Ideen er at mange fysiske teorier bruger matematiske strukturer, uden at ville sige at der er noget indenfor fysisk realitet som korresponderer til de strukturer. For eksempel:

1. (Koordinater) Tænk på teorier om tid og rum, som specielle eller almene relativitets teorier. Disse teorier bruger koordinateensystemer, men ikke nogen mener at rum eller tid har sit eget koordinatensystem. Man har frit valg ift en koordinatensystem. Jeg kunne sig at det her punkt er nullpunkt, men jeg kunne også sige at det der punkt er nullpunkt. På den samme måde er man ikke nødt til at måle i meter, man kunne måle i feet. Metersystemet er ...
2. (Enheder)
3. (Potentielfunktioner) Tænk nu på electrostatikken. (I USA og England taler man om “Maxwell’s theory,” men her i Danmark ved man, at elektromagnetisme blev opdaget af H.C. Ørsted.) I elektrostatikken er der en potentialfunktion som tilskriver ethvert punkt et fast antal volter.

2 Mellem Pythagoras og Poincaré