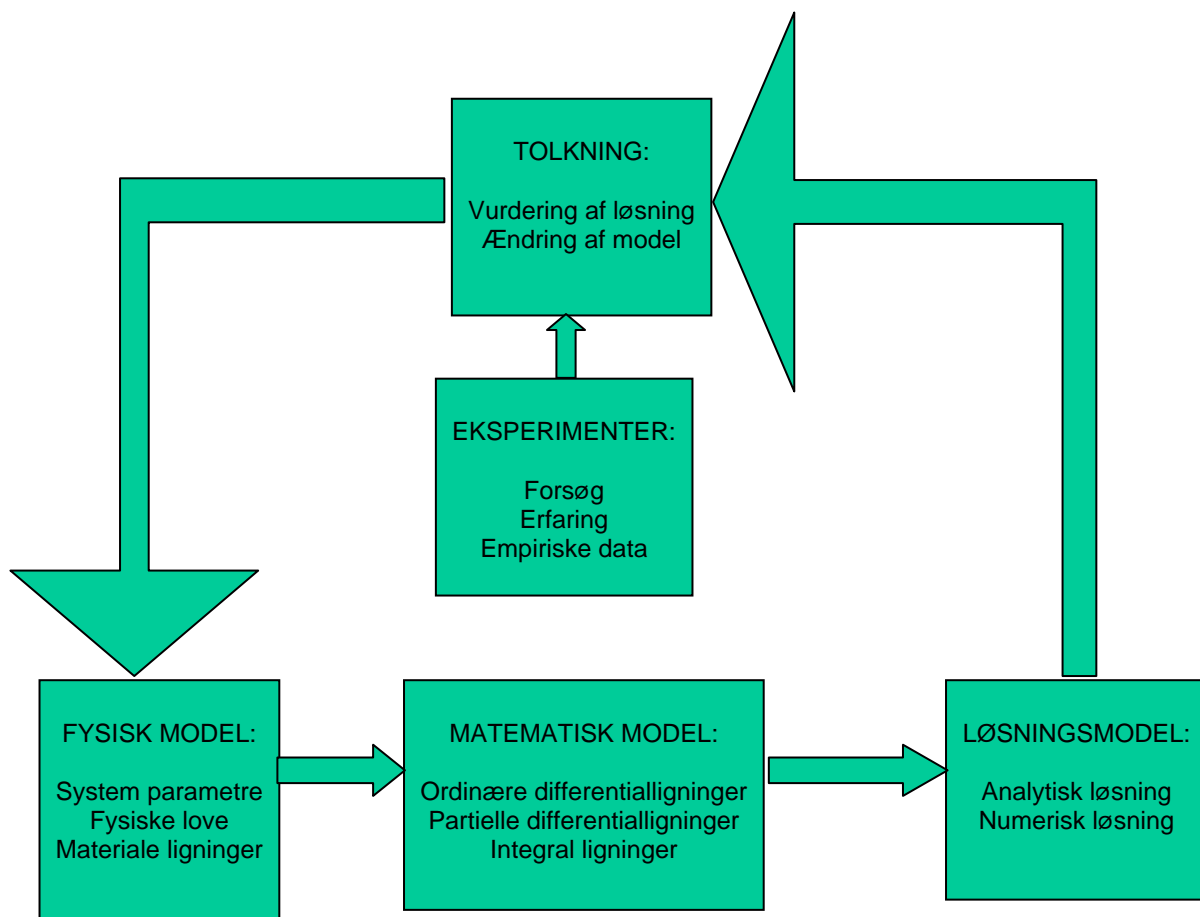


Opstilling af matematisk/fysisk model



FYSISK MODEL: Man starter med at undersøge hvilke fysiske parametre, der skal til for at beskrive det foreliggende system. Dernæst opstilles de fysiske love, hvori de fysiske størrelser indgår.

Systemparametre:	Relevante fysiske variable.	Fysiske love:	Naturlove og materialeligninger.
tid , sted, kraft	$t , x(t) , F(t)$	Newton's 2. lov	$m \ddot{x}(t) = F(t)$
tid, sted, temp. ,varmemængde varmemstrøm	$t , x , T(t) , Q(t) , \Phi(x)$	Kalorimeterligning Fourier's lov	$dQ = C \cdot dT$ $\Phi = - \lambda A dT/dx$
tid, elektrisk strøm , spænding	$t , I(t) , U(t)$	Ohm's lov Spole,kapacitet Kirchhoff's love	$U = R \cdot I ,$ $LdI/dt=U , CdU/dt=I$ $V_1+V_2=0 , I_1+I_2=0,$
sted, elastisk kraft , spænding, tøjning	x , F σ , ϵ	Fjeder ligning Hookes lov	$F = k x$ $\sigma = E \epsilon , k = EA/L$
hastighed , viskøs kraft	v , F	Stokes lov Modstands lov	$F = 6 \pi \eta r v$ $F = \frac{1}{2} c_D A \rho v^2$

MATEMATISK MODEL : De fysiske størrelser varierer ofte i tid eller sted. Vi betragter derfor et bestemt tidspunkt t og en lille omegn dt omkring t , eller vi betragter et fast punkt x og en lille omegn dx omkring x . Vi siger, at vi opskiver de fysiske love *lokalt*. Disse betragtninger fører normalt til opstilling af en almindelig eller *ordinær differentialligning* i en af de fysiske størrelser. Undertiden afhænger de fysiske parametre af flere variable, f. eks. kan trykket $p(x,t)$ afhænge af både stedet x og tiden t . I det tilfælde fører den lokale betragtningstype til opstilling af en *partiel differentialligning* i x og t . Endelig kan man opstille en ligning, der gælder for et endeligt område i tid eller sted. Vi siger, at vi opskriver de fysiske love *globalt*. Denne betragtning fører til opstilling af det vi kalder for en *integralligning*.