

# Homeostas

Holger Nilsson  
2022

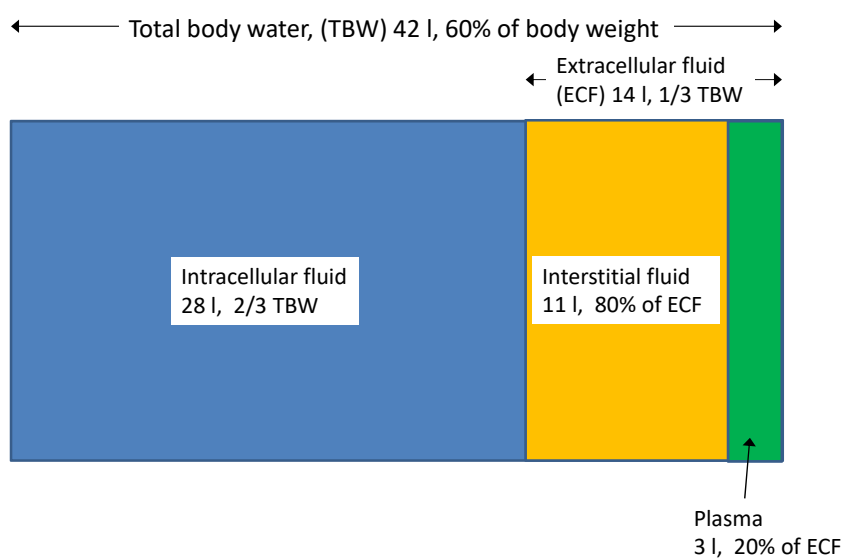
## Människokroppen

- Öppet system
- I kontakt med delvis okontrollerad omgivning
- För att bibehålla organismens funktionsduglighet krävs kontrollsystem som bevarar adekvata förhållanden

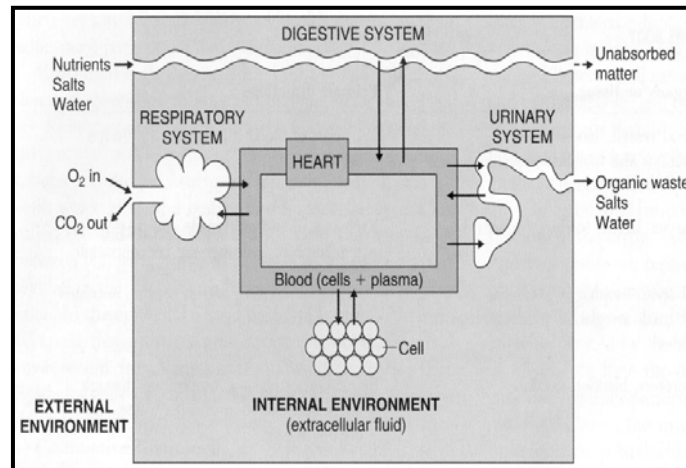
## Tre sätt att betrakta organismen

- Vätske-”compartments”
- Ytor mot omgivningen
- Integrationsnivåer

## Kroppens vätske-”compartments”

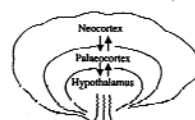


## Ytor mot omgivningen



## Integrationsnivåer

(I) CNS level (mental functions)



(II) Brainstem level (reflex control)



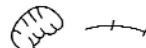
(III) Organ-system level



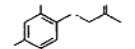
(IV) Cellular level



(V) Sub-cellular level



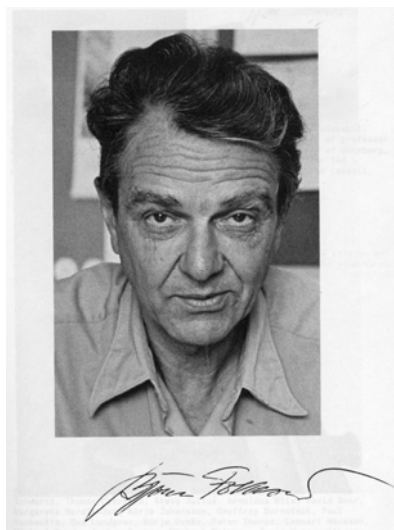
(VI) Macromolecular level



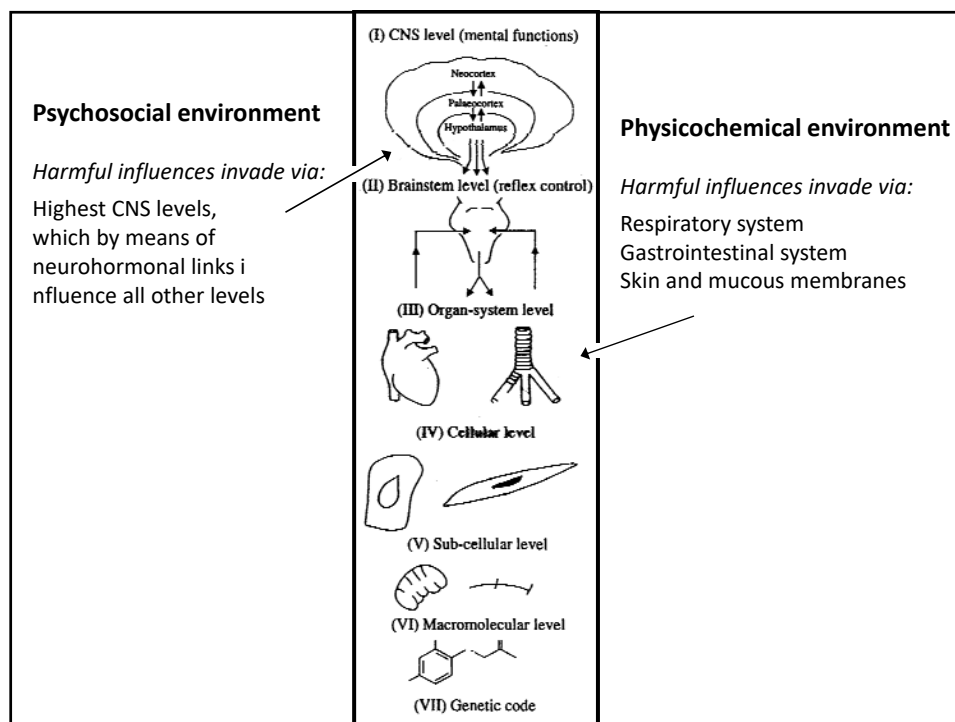
(VII) Genetic code

## Björn Folkow 1921-2012

- Professor i fysiologi i Göteborg
- Neurohormonell reglering av kretsloppet
- Kärlförändringar vid hypertoni
- Myogen aktivitet i blodkärl



Acta Physiol.Scand. 1987



## Claude Bernard 1813-1878

- Professor i fysiologi vid Collège de France i Paris
- Myntade begreppet "*milieu intérieur*" (inre miljö) och att kroppen strävar att hålla denna konstant
- Termoreglering
- Blodsockerreglering
- Tarmens roll i matsmältningen
- Interstitialvätskan



wikipedia.org

## Walter B. Cannon 1871-1945

- Professor i fysiologi vid Harvard Medical School i Boston
- Formulerade begreppen *homeostas* och *steady-state* i fysiologin
- Röntgenkontrast
- Flight-or-fight response
- Känslor som orsak till handlingar
- Törstreglering



harvardsquarelibrary.org

## Homeostas

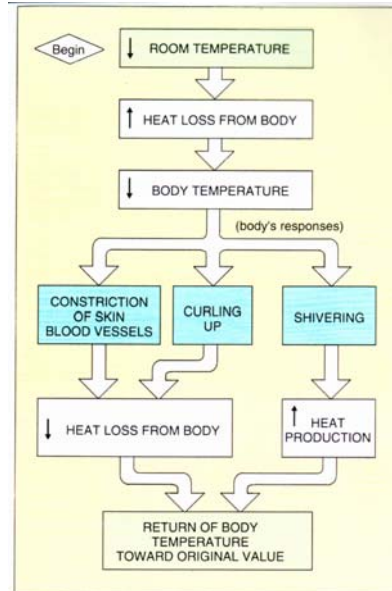
- *hómoios* lika, liknande
- *stásis* stopp, stillastående
- samlingsbegrepp för de mekanismer som tillsammans verkar för att hålla den miljö (*milieu intérieur*, extracellulärrummet) som omger alla organismens celler så konstant som möjligt.

(Nationalecyclopedin)

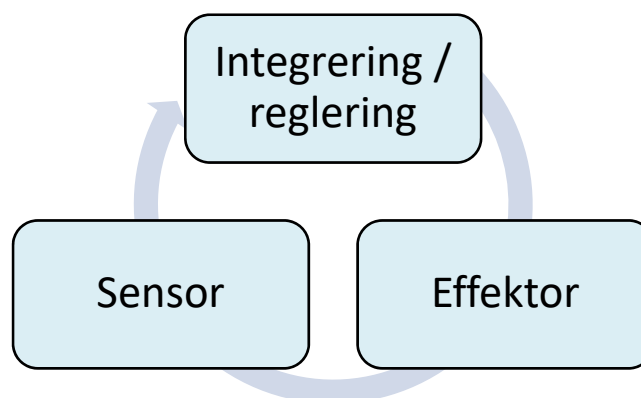
## Två relaterade begrepp

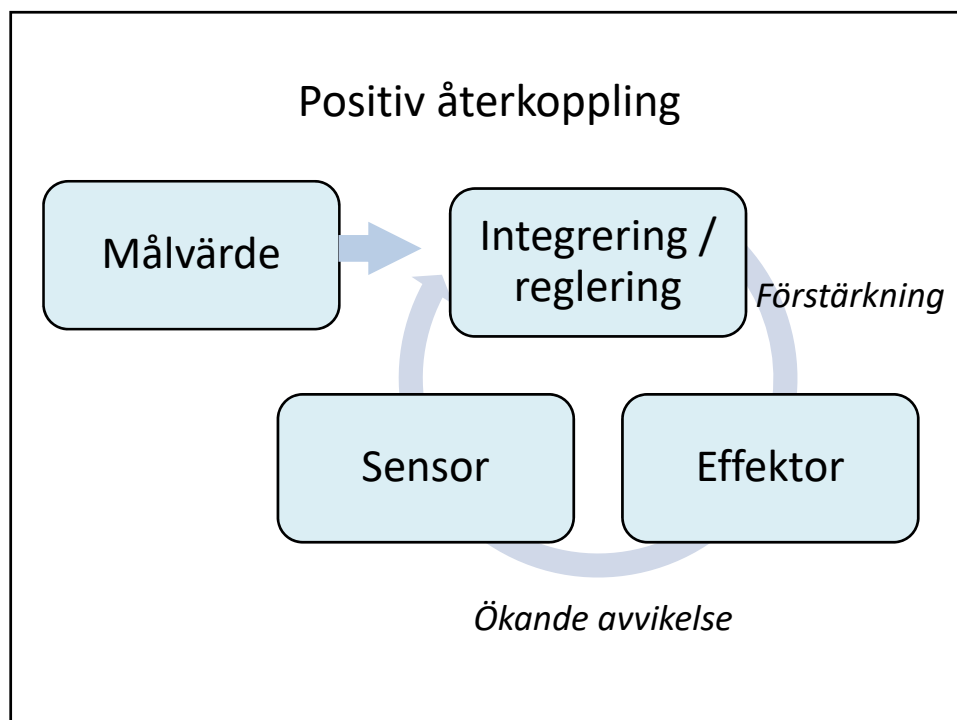
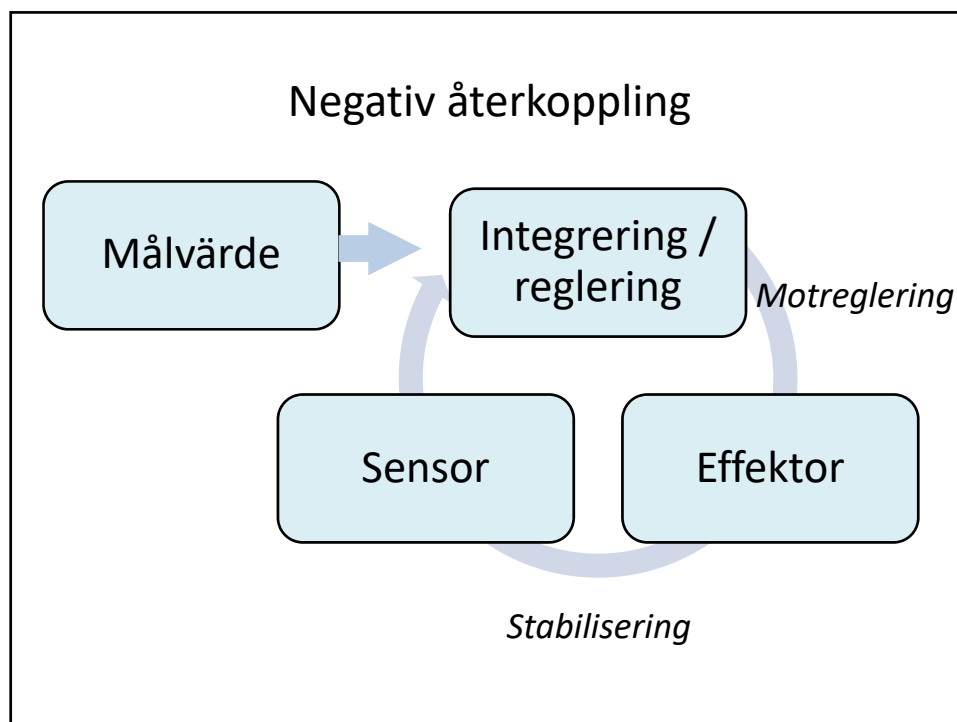
- Adaptation
  - Genetisk anpassning till en viss miljö
    - T.ex. ökenråttans förmåga att koncentrera sin urin
- Acklimatisering
  - Anpassning till en ny miljö
  - Ej genetiskt programmerad
  - Reversibel
  - Återgår till det normala när det utösaende stimulus har försvunnit
    - T.ex. Hemoglobinkoncentrationen vid vistelse på hög höjd.
    - Reversibel

## Homeostas-exempel: Temperaturreglering



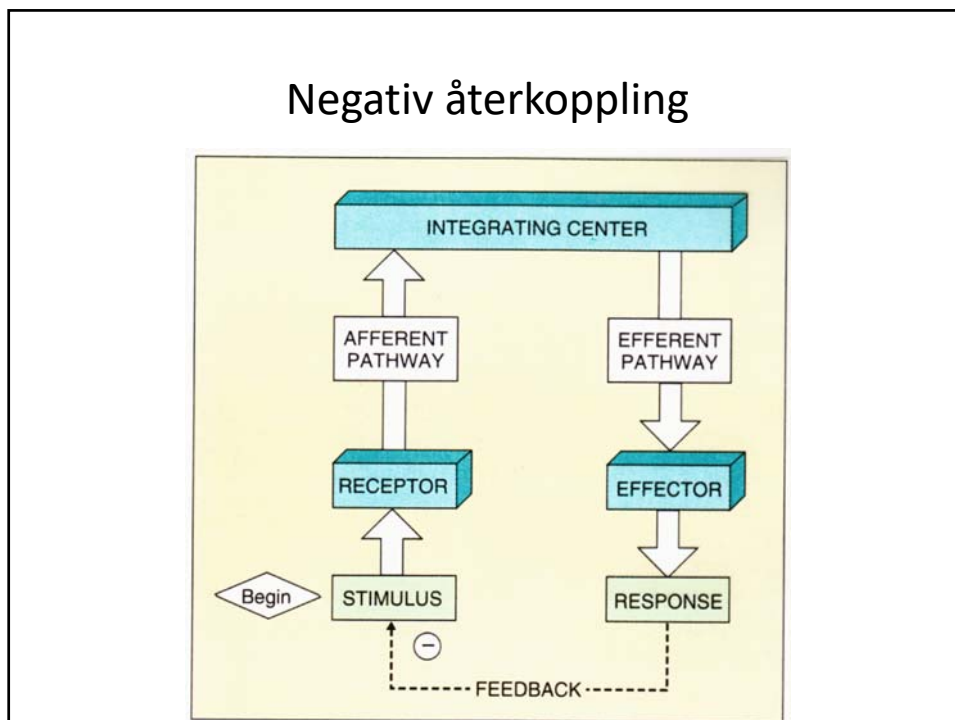
## Återkoppling



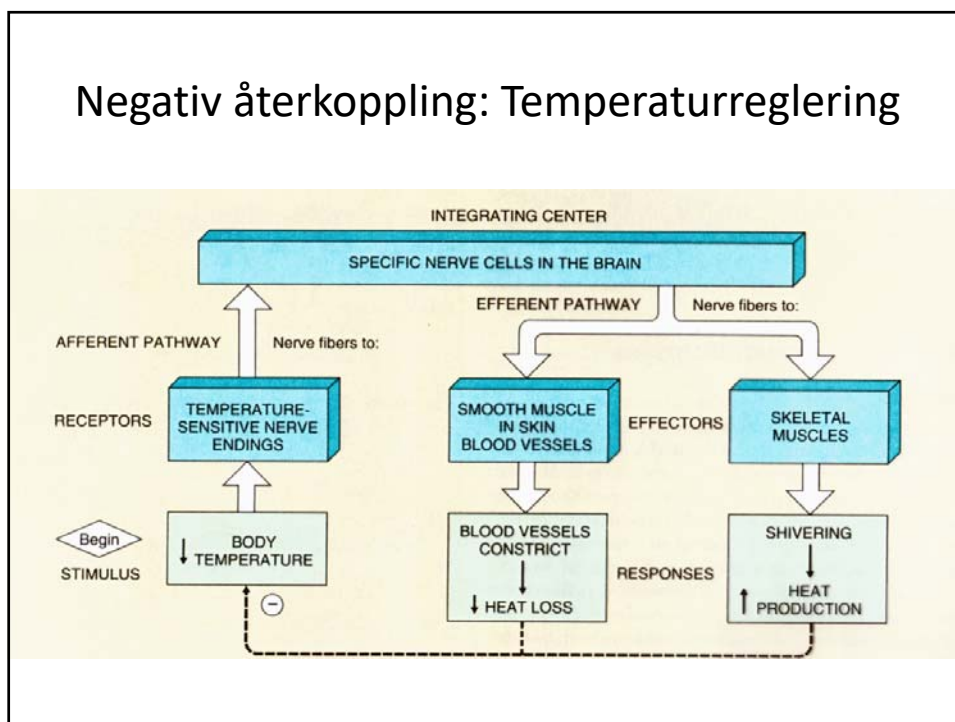




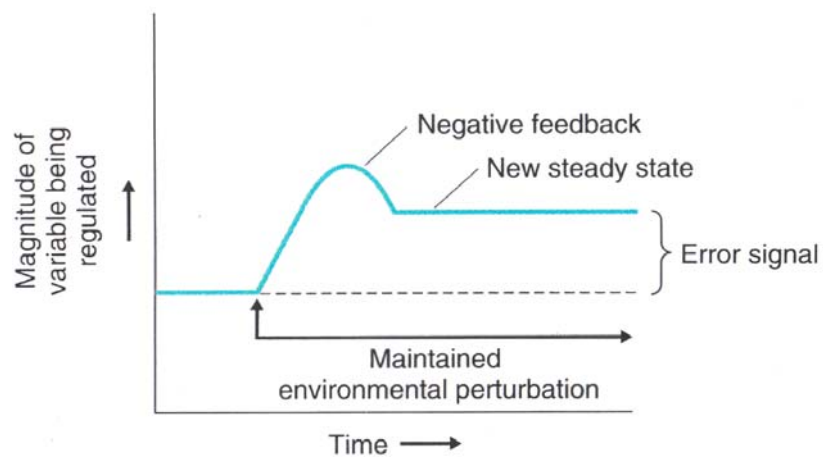
## Negativ återkoppling



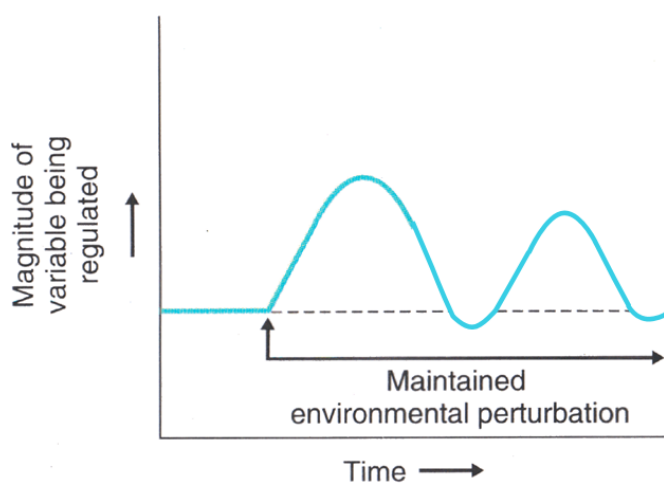
## Negativ återkoppling: Temperaturreglering

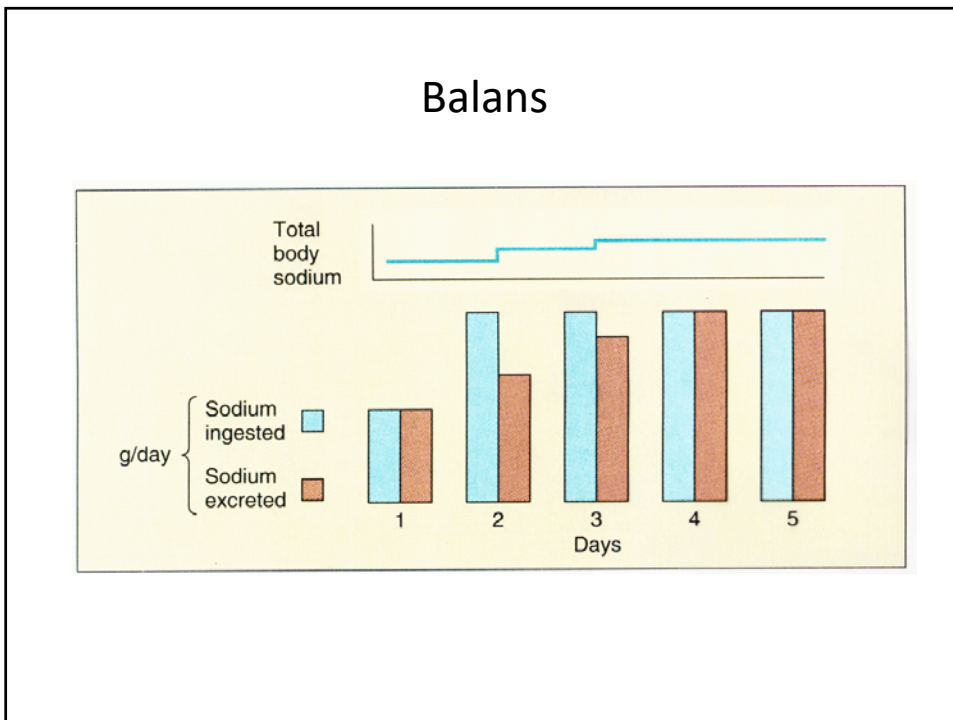
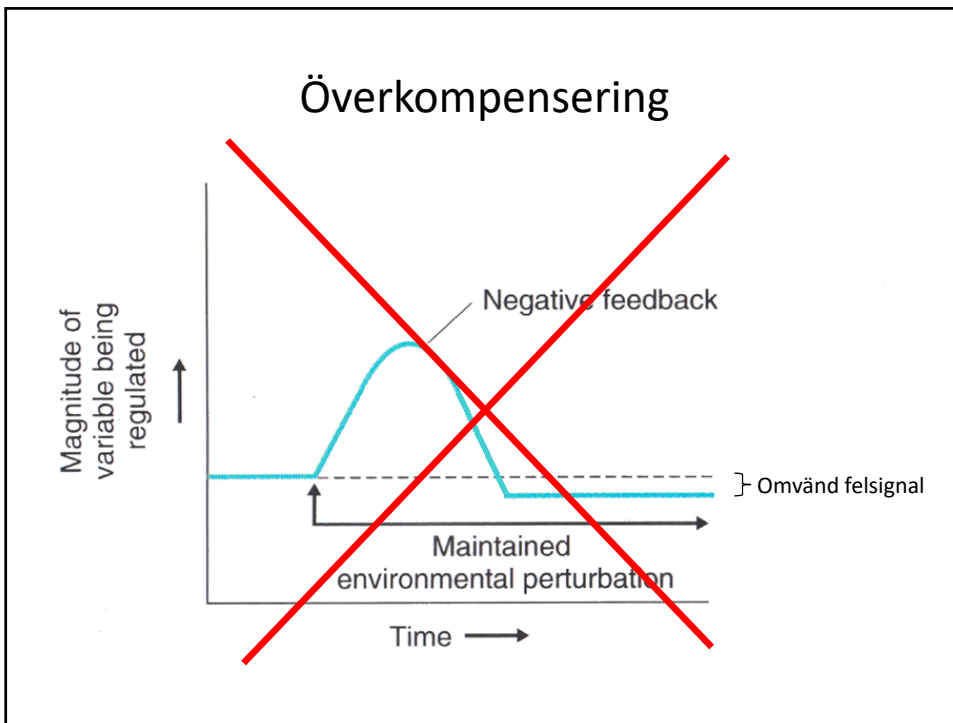


## Återkoppling drivs av felsignal



## Återkoppling kan ge ringning





### Några substanser vars extracellulära koncentrationer regleras

- $O_2$ : kemoreceptorer, lungor
- $CO_2$ : centrala kemoreceptorer, lungor
- Protoner: kemoreceptorer, lungor, njurar, CNS
- Vatten: njurar, binjurar, CNS (törst)
- $Na^+$ : njurar, binjurar
- $K^+$ : njurar, binjurar
- $Ca^{2+}$ : parathyroidea (tarm, ben, njurar)
- $PO_4^{2-}$ : parathyroidea
- Glukos: pankreas, binjurar, lever, njurar, CNS

### Kursens ämnen

**fysiologi** (latin *physiologia*, av grekiska *physiologia* 'undersökning av naturen'), läran om hur levande organismer, deras organ och vävnader fungerar. Nationalecyclopedin

Olika vetenskapliga områden som utvecklats från fysiologisk forskning är genetik, genteknik, biokemi, biofysik, biomekanik och farmakologi.

Wikipedia

Kunskapens rot är bitter  
men frukterna är söta

Aristoteles (384 f.Kr.-322 f.Kr.)